

A MŰLT MAGYAR TUDÓSAI

FŐSZERKESZTŐ:

TOLNAI GÁBOR

TECHNIKAI SZERKESZTŐ:

SZALAI SÁNDORNÉ



3771

FÜSTÖSS LÁSZLÓ

ORTVAY RUDOLF

**MTA
KIK**



AKADÉMIAI KIADÓ

BUDAPEST 1984

634886

MAGYAR
TUDOMÁNYOS AKADÉMIA
KÖNYVTÁRA

A kiadásért felelős
az Akadémiai Kiadó és Nyomda
főigazgatója

Felelős szerkesztő: Róbert Zsófia

Műszaki szerkesztő: Érdi Júlia

AK 2112 k 8487

Terjedelem: 5,85 (A/5) ív + 1 db
melléklet

HU ISSN 0133-1884

12355 Akadémiai Kiadó és Nyomda,
Budapest

Felelős vezető: Hazai György

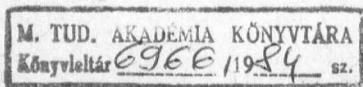
ISBN 963 05 3520 3



© Akadémiai Kiadó, Budapest 1984

Füstöss László

Printed in Hungary



TARTALOM

A körülmények	7
Vázlatos életrajz	30
A budapesti évek	51
Irodalmi munkássága	112
Ortvay személyisége	208
Bibliográfia	231

A KÖRÜLMÉNYEK

A XX. század első 15 éve új eredményeket hozó és új eredményeket váró időszaka volt a fizikának. A századforduló néhány nyitott kérdésére — pl. a hőmérsékleti sugárzás, a szilárd testek fajhője — kielégítőnek mondható válasz született, ugyanakkor olyan elméletek is felmerültek, amelyek ellentmondásos formájukban csak jobb híján létezhettek (Bohr-féle atommodell).

Az elektromágnesség Maxwell-elméletét legtöbbször már idegenkedés nélkül fogadták, bár számos

valóban nagy fizikus ragaszkodott a megfelelő mechanikai modellhez. Ugyanakkor jelentkezett az ellenkező igény is — mechanikai fogalmak elektrodinamikai értelmezése, Abraham elképzelése szerint pl. az elektron tömege elektromágneses eredetű. A newtoni mechanika és a maxwelli elektrodinamika szembeállításánál a speciális relativitáselmélet az utóbbi érvényességét őrizte meg változatlanul, míg a newtoni elmélet a fény sebességénél jóval kisebb sebességekre érvényes határesetnek bizonyult.

A pozitivizmus és az energetizmus még jelentős hatást gyakorolt a világképre, de nem tudták visszaszorítani az anyagszerkezeti kuta-

tásokat. A XIX. század utolsó öt évének felfedezései — a röntgensugarak, a katódsugarakat alkotó elektronok, a radioaktivitás — olyan kutatások kiindulásává lettek, amelyek többé-kevésbé közvetlenül az atomi felépítésre vonatkozó ismereteket bővítették. Megszűntek az atommodellek, vagyis már nem az atomok létezése volt a kérdés, hanem azok felépítése. Az atommodellek egymásutánja nem a spekulációs készség fejlődéstörténete: Thomson mellékelte modelljéhez az elektron általa meghatározott fajlagos töltését, Rutherford az atommagnak az atomnál öt nagyságrenddel kisebb méretét, Bohr pedig a hidrogén

spektrumvonalainak értelmezését. Időközben nemcsak az atommag mérete, de az elektron töltése — és ily módon tömege — is ismertté lett Millikan méréseiből, tehát a Bohr-féle atommodell kísérleti adatokra támaszkodhatott, miközben egyéb — spektroszkópiai — kísérleti adatokat volt képes nagy pontossággal értelmezni.

A Bohr-féle atommodell tartalmazta alapfeltevései között a kvantumfeltételt, amely szerint csak meghatározott impulzusnyomatékú elektronpályák lehetségesek. Az a felismerés, hogy bizonyos fizikai mennyiségek nem változhatnak folytonosan, hanem csak meghatározott értékeket vehetnek

fel, már addig is számos kérdőjel feloldását tette lehetővé. A század legelején Planck a kvantumhipotézis alapján talált magyarázatot a hőmérsékleti sugárzás energiájának frekvencia szerinti eloszlására. Később Einstein értelmezte a fényelektromos jelenséget oly módon, hogy a fényt a frekvenciával arányos energiakvantumok, fotonok sokaságának tekintette. Ugyancsak Einstein volt az, aki feloldotta a szilárd testek fajhőjének mért és számított értékei közötti lényeges ellentmondást az atomok kvantumos energiaátadásának feltételezésével. Visszafelé tekintve nyugodtan mondhatjuk, hogy a jelenségek kvantumos

természetének felismerése volt ennek az időszaknak legnagyobb horderejű felfedezése.

A fizikai mennyiségek kvantum viselkedésének felismerése azonban ekkor még nem állt össze átfogó elméletté. A kísérlet és elmélet kapcsolatát jól jellemzi a spektroszkópia helyzete, ahol a rohamosan növekvő számú, igen pontos mérési adat messze meghaladta a kémiai analízis gyakorlati igényeit. Ugyanakkor az adatok rendezésére szűk hatókörű empirikus formulák szolgáltak, az értelmezés egyetlen lehetősége a Bohr-elmélet maradt. Azé az elméleté, amely megvesztegető pontossággal szolgáltatta a hidrogén legfonto-

sabb spektrumvonalait, azonban alapfeltevései nemcsak kívül estek a klasszikus fizikán, hanem ellentmondásban is voltak vele. Kísérlet és elmélet hagyományos versengésében ebben az időszakban bizonyíthatóan a kísérleti kutatások voltak lépéselőnyben.

A kvantumozott természetre közvetlenül utaló jelenségeken kívül még számos fontos eredmény született századunk első másfél évtizedében: tisztázódtak a radioaktív sugárzások legfontosabb tulajdonságai, a szilárd testek kutatásának eszköze lett a röntgendiffrakció, felfedezték a szupra-vezetés jelenségét; kialakult az anyagok mágneses tulajdonságait

értelmező elemi elmélet, kimondták a termodinamika harmadik főtétele és Einstein felállította az általános relativitáselméletet.

A kísérleti és elméleti fizika jelentős műhelyei alakultak ki egyebek között Münchenben, Berlinben, Cambridge-ben, Koppenhágában, a fizikai kutatás mindinkább nemzetközivé vált. A háború ugyan késleltette a kibontakozást, de a nagy felfedezések kronológiai táblázatán a háborús évek is szerepelnek, csakúgy, mint a Nobel-díjak listáján, csupán 1916-ban nem volt a fizikai Nobel-díjnak kitüntetettje.

*

Századunk elején a fizikai kutatások csaknem kizárólag az egyetemi tanszékeken folytak. Így volt ez a dualizmus utolsó éveit élő Magyarországon is; a gyengén iparosodott országban nem volt, aki alkalmazott fizikai kutatásokat támogasson. Mint másutt, itthon is voltak önállóan és eredményesen kutató középiskolai tanárok, azonban szerepük a fizika hazai helyzetének alakulására nem volt meghatározó. Így ha a magyar fizika akkori helyzetét akarjuk jellemezni, akkor az egyetemek fizikai tanszékeivel kell foglalkoznunk.

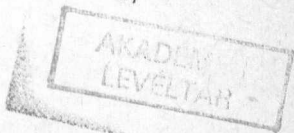
Magyarországon a századfordulón két tudományegyetem volt — Budapesten és Kolozsvárott —,

valamint a műegyetem Budapesten. 1912-ben két újabb tudományegyetemet hoztak létre — Pozsonyban és Debrecenben —, de ezek abban az időben nem játszottak szerepet a hazai fizikában.

A budapesti és kolozsvári tudományegyetemen három-három fizika tanszék működött; kísérleti fizikai, gyakorlati fizikai és elméleti fizikai. A műegyetemen kísérleti fizikai és technikai fizikai tanszékek voltak ekkor. Megfigyelhető az a sajátos mozgásirány a katedrák betöltésében, hogy a kolozsvári egyetem professzorai a budapesti egyetemek megüresedett tanszékeire kerültek. Előfordult, hogy a műegyetemi állás csak átmenetinek

bizonyult a pesti tudományegye-
temi professzorság felé.

A korszak meghatározó fizikus
személyisége Magyarországon két-
ségtelenül Eötvös Loránd volt.
A fizikában elért eredményein túl
egyénisége, közéleti szerepe is erre
predesztinálták. 1878-tól haláláig
(1919) ő vezette a budapesti
Pázmány Péter Tudományegye-
tem kísérleti fizika tanszékét,
1891-ben megalapította a Mathe-
matikai és Physikai Társulatot,
amelynek élete végéig elnöke
maradt. Eötvös tanítványa, éveken
keresztül tanársegédje volt Tangl
Károly, 1904 és 1917 között a ko-
lozsvári Ferencz József Tudomány-
egyetem kísérleti fizika tanszéké-



nek professzora, aki néhány évi műegyetemi tanárság után Eötvös kísérleti fizika tanszékét vette át a pesti egyetemen.

1872 és 1878 között Eötvös az elméleti természettan professzora volt. Utóda Fröhlich Izidor lett, aki ezután ötven esztendeig képviselte az elméleti fizikát Budapesten. Közben 1912 és 1916 között egy másik elméleti fizika tanszék is működött, mégpedig a műegyetemen, ez azonban annyira személyre szólóan Zemplén Győzőhöz kötődött, hogy halála után többé nem töltötték be.

Eötvös közvetlen hatása szempontjából Farkas Gyula, a kolozsvári egyetem professzora volt az

egyetlen fontos kivétel. Farkas egyidős Eötvössel, és nála sokkal inkább elméleti beállítottságú — ő a matematika felől jutott el a fizikához: 1887-ig 25 matematikai és négy fizikai tárgyú dolgozata jelent meg. 1887-ben foglalta el a matematikai fizika kolozsvári tanzékét, és ettől kezdve érdeklődése a fizika felé fordult. Éveken keresztül foglalkoztatta a virtuális munka elvét kimondó egyenlőtlenségek elemzése, ugyanekkor igen fontos hőtani eredményekre jutott, amelyek később az axiomatikus termodinamika alapjául szolgáltak. Nem okozott számára gondot a relativitáselmélet azonnali elfogadása; Einstein dolgozatának 1905-ös

megjelenése után egy évvel már cikket írt a relativitás posztulátumáról, és még további öt cikkében foglalkozott relativisztikus problémákkal.

A kolozsvári egyetem kísérleti fizika tanszékén Tangl Károly szilárd és folyékony határrétegek felületi feszültségének kérdését vizsgálta. A témaválasztásban nyilvánvalóan Eötvös hatása érvényesült, hiszen korábban ő foglalkozott eredményesen a felületi feszültség hőmérsékletfüggésével (Eötvös-törvény). A körültekintő, gondos munkát igénylő, végül is nemzetközi elismerést kiváltó kísérletek még azzal a további haszonnal is jártak, hogy Pogány Béla, Tangl

kolozsvári, majd műegyetemi utódja, idejekorán jártasságot szerezhett a vékony fémrétegek előállításában és vizsgálatában.

A látványos és az alkalmazások szempontjából is sokat ígérő fizikai felfedezéseknek, mint mindenütt, itthon is akadtak pártfogói. A röntgensugarak felfedezéséről hírt adó közlemény megjelenése után néhány nappal Klupathy Jenő, a gyakorlati fizika budapesti professzora sikeres felvételeket mutatott be a Matematikai és Fizikai Társulat ülésén. Ugyanennek az évnek a végén Károly Irén nagyváradai gimnáziumi tanár már berendezte orvosi célra is alkalmas laboratóriumát, és mint a kolozs-

vári egyetem magántanára 1908-tól rendszeresen tartott speciális kollégiumot a röntgensugarak tárgyköréből.

A kísérleti fizika mindmáig legnagyobb magyar sikerei Eötvös Loránd nevéhez fűződnek. Az újabb és újabb expedíciók során végzett gravitációs és földmágneségi mérései az ország mind nagyobb területének geofizikai feltérképezését eredményezték. A súlyos és tehetetlen tömeg azonosságának nyolc jegy pontossággal történő igazolása nem csupán kísérleti virtuozitásának bizonyítéka volt, hanem az általános relativitáselmélet egyik pillére. Ugyanakkor az a tény, hogy idegen maradt számára

a relativitáselmélet gondolköre,
a mechanikus világképhez való
ragaszkodásának következménye;
annak, hogy hű maradt mesterei-
nek, Kirchhoffnak és Helmholtz-
nak konzervatív, pozitivista fel-
fogásához.

Ugyanennek a pozitivista szem-
léletnek volt képviselője az elméleti
fizikus Fröhlich Izidor. Esetében
azonban a konzervativizmus kizá-
rólagos és meghatározó, hiszen
régén túlhaladott alapokból kiin-
dulva próbált új eredményekre
jutni. Kidolgozta az elektrodina-
mométer matematikai elméletét,
és az elhajlított fény polározási
viszonyait vizsgálta kísérleti és el-
méleti eszközökkel. Ötvenéves ak-

tív professzori pályája során hallatlan szorgalommal úgy dolgozott ezeken a területeken, hogy a Maxwell-elméletet kellően meg nem alapozott hipotézisként tartotta számon.

A tízes években úgy tűnt, hogy a Fröhlich által megmerevített pesti elméleti fizika jóval dinamikusabb képviselőre talál Zemplén Győzőben, a műegyetem elméletifizika-professzorában. Zemplén is Eötvös tanítványa volt, és kutatási területének megválasztásában a klasszikus fizikán belül maradt, itt azonban sikerült újat és lényegeset alkotnia. A kinetikus gázelmélet alkalmazásaként a gázok belső súrlódásával foglalkozott,

majd a lökéshullámok kialakulására alkalmazva a termodinamika második főtétele, jutott nemzetközileg elismert eredményre. Rendkívüli aktivitása és impozáns matematikai felkészültsége nagy eredményeket ígértek, azonban 1916-ban, 37 évesen elesett az olasz fronton.

Ugyanennek az évnek őszén a kolozsvári egyetem immár nyugdíjas elméletifizika-professzora reszkető kézzel írt soraival köszöntötte hivatali utódját:

„Fogadja igaz lélekből érzett üdvözlétemet és azt a kívánságomat, hogy végső eredmények összességében vajha sikeresebb legyen, de sikeresebb folyamatosan

is reményteljes működése, mint aminőre én tekinthetek vissza a tanszék, a Kar és az Egyetem igen küzdelmes szolgálatában.

Tisztelő elődje,

Farkas Gyula”

Az utód, a 31 éves Ortway Rudolf, még mint a kolozsvári egyetem magántanára, így foglalta össze a tanszék elnyerésére benyújtott pályázatában a közvetlen életrajzi előzményeket:

„1909 évi február hó 1-től 1912 év február hó elsejéig a kolozsvári F. J. tudományegyetem természet-tani intézeténél megbízott tanársegéd, 1912 év február 1-től 1912 év szeptember 1-ig első tanársegéd voltam ugyanott. Tanársegédi mű-

ködésem ideje alatt az előadások előkészítésében segédkeztem és a kísérleti gyakorlatokat vezettem, azonkívül kísérletileg foglalkoztam a folyadékok dielektromos állapotjának nyomással való változásával a mit tárgyaló értekezésemmel megszereztem a doktori oklevelet.

Behatóbban óhajtvá elméleti fizikával foglalkozni, külföldi tanulmányútra mentem a mit a nagyméltóságú vallás és közoktatásügyi minister úr a 2000 koronás utazási ösztöndíj kétszeri kiutalása által lehetővé tett. Így néhány hónapot Zürichben töltöttem, hol Debye tanárnál dolgoztam, majd két évet Münchenben, hol Sommerfeld tanárnál dolgoztam. Tanulmányai-

im eredményei az »Über die Abzählung der Eigenschwingungen fester Körper« és a »Zur Theorie fester Körper« c. értekezések.

Az 1914/15 tanév II-ik felében a kolozsvári F. J. Tudományegyetem az elméleti fizikának »Az anyag és elektromosság kinetikai elmélete« c. tárgyköréből magántanárrá képesített.

Az 1915/16 tanév első felében »A hősugárzás elmélete« címen tartottam előadást.

Az 1915/16 tanév jelenlegi második félévében pedig a Kar megbízása és a nagyméltóságú vallás és közoktatásügyi minister jóváhagyása alapján mint az elméleti

fizika egyik helyettes tanára az elektrodinamikát adom elő.”

A Tangl, Debye és Sommerfeld mellett végzett munka, az elkészült dolgozatok és azok fogadtatása elegendő garancia a kar számára, így 1916 augusztusában Ortway rendkívüli tanári kinevezést kap a matematikai természettan tan-székére. Minthogy Fröhlich mellett most Ortway képviseli az elméleti fizikát, és mert Fröhlich nézetei aligha változnak már az évek során, sok múlik azon, hogy ez az energikus, fiatal tanár hogyan tölti be hivatalát.

VÁZLATOS ÉLETRAJZ

Ortvay Rudolf 1885. január elsején született Miskolcon. Családjának apai ágán hagyományai voltak a tudományos életpályának. Apai nagyanyja Jendrassik-lány volt, akinek rokonágából az orvos akadémikusok egész sora származott. Más területen, de ugyancsak jelentős életművet mondhatott magáénak apjának öccse, Ortvay Tivadar akadémikus, a történelem professzora a pozsonyi egyetemen. Sokszínű munkásságából óriási terjedelmű monográfiái emelkednek ki: *Pozsony város története, Pozsony*

*vármegye állatvilága, Magyarország
régi vízrajza a XIII. század végéig.*

A német nevű és eredetű Orthmayr család a XVIII. században telepedett le a temesi bánságban, Boksánbánya községben. A nagyapa, Orthmayr Károly — csak a következő nemzedék magyarosított Ortwayra — a Szörény megyei Csíklövbányán a kincstári réz- és vashámoroknak s bányáknak tisztartója volt, akinek módjában állt fiait taníttatni. A négy fiú közül a legidősebb, Miksa, jogot végzett, fiatalon törvényszéki elnök lett Miskolcon, és ebben a tisztségben maradt nyugdíjazásáig. A város első emberei közé számító törvényszéki

elnök buzgó katolikusként évtizedeken keresztül egyházközségének tanácsosa is volt, így természetesnek tűnik, hogy fiát a legkatolikusabb iskolába, a pesti jezsuita gimnázium utódába íratta. A budapesti II. kerületi kir. egyetemi Katholikus Főgymnasium növendékeinek zömét a dzsцентри hivatalnoki kar gyerekei adták. A gimnázium kollégiuma, a Ferencz József Nevelőintézet, előkelő, szűkebb körből válogató intézmény volt, ahova bekerülni rangot jelentett és rangot tételezett fel.

Ebben a konzervatív, de elsősorban a humán tudományokat jó színvonalon tanító gimnáziumban és intézetben nevelkedik tízéves

korától Ortway Rudolf, itt alapozta meg később nevezetessé váló irodalmi, filozófiai ismereteit. A nyolc gimnáziumi év gond nélkül telik el, az első osztályt kivéve összesen kétszer került egy-egy jó a jelesek közé év végi bizonyítványában. Az iskolai évkönyvekben az osztálynévsorokon kívül csak a jutalomkönyvvvel kitüntetettek között fordul elő Ortway neve, valamint a Vörösmarty Önképző-körben rendezett filozófiai viták jegyzőkönyvei egyikében, mint az „etikai determinizmus álláspontját elfoglaló fővitázó”-é.

A jeles érettségi után Ortway a pesti egyetem orvoskarára iratkozik be, amiben feltehetően a

család neves orvostudósainak példája is szerepet játszik. Érdeklődése az orvosi pálya iránt azonban nem bizonyul elég erősnek, mert két év után átiratkozik ugyanannak az egyetemnek bölcsészeti karára, hogy matematikát és fizikát tanuljon. További két év múlva búcsút mond a pesti egyetemnek, de most csak azért, hogy tanulmányait a göttingeni Georgia Augusta tudományegyetemen folytassa, változatlanul a matematika – fizika szakon. Göttingen ezekben az években a matematikában felülmúlhatatlan, és Hilbert, Minkowski, Felix Klein hatása végigkíséri Ortvyt egész pályáján.

1908-ban hazajön Göttingenből, ahol tanulmányait befejezte. Hazaérkezése után Tangl asszisztensnek hívja maga mellé Kolozsvárra. Általános tetszést keltő meghívásról van szó, Zemplén Győző levélben biztosítja Ortvayt, hogy Eötvös is helyesli az elképzelést. Maga Tangl igen szívélyes, az esedékes időpont előtt hetente küld hosszú levelet Ortvaynak, amelyben melegen ajánlja, hogy készítsen disszertációt, akár elméletit is, és hogy tanulja meg az üvegfúvást, mert azt Kolozsváron nem tudják.

Ahogy Ortway idézett önéletrajzából pontosan kiderül, 1909 februárjától 1912 őszéig Tangl

tanársegédje. Kolozsváron lakik, és bekapcsolódik az intézetben folyó kutatásba. Folyadékok dielektromos állandójának nyomásfüggését vizsgálja, és kitartó munkával elkészíti doktori értekezését. A kísérleti munkával járó izgalmak azonban annyira kimerítik, hogy Tangl tanácsára elméleti fizikai téma után néz. Ennek jegyében ösztöndíjjal először néhány hónapra Zürichbe megy Debye mellé, majd két évre Münchenbe Sommerfeldhez. Tanulmányútjának eredménye két dolgozata, amelyek 1913-ban a legrangosabb német folyóiratokban jelennek meg. 1915 tavaszán magántanári képesítést szerez a kolozsvári egyetemen,

majd 1916 őszétől a matematikai természettan tanszékre nevezik ki nyilvános rendkívüli tanárrá.

A háborús években egyre nehezebb körülmények között folyik az oktatás. Ortway ekkor kezdi el kialakítani azt az elméleti fizikai előadási anyagot, amit majd három évtizeden keresztül tökéletesít, de fő vonásaiban megőriz. Farkas Gyula szorosan a matematikához kötődő, analitikus felfogású, termodinamikában és elektrodinamikában a kor legjobb színvonalát képviselő előadásokat tartott. Ortway csak fokozatosan vezet be újításokat, mindenekelőtt nagyobb szerepet adva a korpuszkuláris szemléletnek.

1919 elején a román megszállás a Ferencz József Tudományegyetem kolozsvári működésének végét jelenti. Ortway is Budapestre költözik, és a tavaszi félévben a pesti egyetemen tart előadásokat. A Tanácsköztársaság idején egy egyesített matematikai intézet tervezett felállításával kapcsolatos bizottsági munkában vesz részt. A munkát a Közoktatási Népbiztosság Főiskolai Csoportjának helyettes vezetője, Kármán Tódor irányítja, akivel már Göttingenben megismerkedett, és aki néhány hónappal előzte meg Ortwayt rácsrezgésekkel foglalkozó dolgozatának közlésével. Ortway lelkiismeretesen, bár minden különösebb meggyőződés nél-

kül vesz részt a munkában, előadásokat tart, könyvlistákat állít össze, szakvéleményeket készít. Magatartása a közkeletű egyetemi-akadémiai felfogáshoz igazodik, amely a tudomány politikafölöttiségéhez — de legalábbis mellettiességéhez — ragaszkodik.

A Tanácsköztársaság leverése után az egyetemi oktatás a jobboldali ifjúsági csoportok önkényeskedései következtében jó féléves késéssel indul meg. Ortway a kényszerszünet idején relativitás-elmélettel és tudománynépszerűsítéssel foglalkozik, egyetemi munkájához készít terveket. A Ferencz József Tudományegyetem akkor még Pesten működik, de már ké-

szül Szegedre. 1920 őszén többeket előléptetnek, Ortway is rendkívüli tanárból nyilvános rendes tanár lesz. Az első években nem adja fel pesti lakását, inkább vállalja a Szeged és Budapest közötti utazásokat. Azonban szűkebb tanári kötelességein túl mind több szállal kötődik a szegedi egyetem életéhez, így 1922-ben tevékeny szerepet vállal az egyetem alapítása ötvenéves évfordulójának ünnepi előkészületeiben, tagja lesz a „társadalom áldozatkészségének biztosítására életre hívott „Propaganda Bizottság”-nak. Az 1923/24-es tanévben a matematikai és természettudományi kar dékánnak választja. Ekkor Szegedre költözik, és szege-

di tanársága idején végig ott lakik. Az akkori szokásoknak megfelelően egy évig tölti be a dékáni tiszte, a szegedi Acta természet-tudományi értekezéseit azonban 1924-től 1927-ig szerkeszti.

Számos tudományos és technikai egyesület tagja. Német útjaiból adódóan tagja a Deutsche Physikalische Gesellschaftnak, a Deutsche Mathematische Vereinigungnak és az Astronomische Gesellschaftnak. Tagja a Magyar Filozófiai Társaságnak, a „Stella” Csillagászati Egyesületnek, választmányi tagja az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulatnak, a Természettudományi Társulatnak és 1926-tól a Magyar Aero-

szövetségnek. Ezek a tagságok megannyi fórumot jelentenek Ort-
vay széles körű figyelemfelhívó
és ismeretterjesztő tevékenysége
számára. Rövid népszerűsítő cik-
keket ír a Természettudományi
Közlönybe (*A repülés dinamikája,*
Rövid idők mérése), a modern
fizika szempontjából szól hozzá
filozófiai kérdésekhez a Filozófiai
Társaság lapjában, az Athenacum-
ban, és mindenekelőtt a születőben
levő kvantumelméletet ismerteti a
Matematikai és Fizikai Lapokban,
a Stella Almanachban és a Magyar
Chemiai Folyóiratban.

Egyre bővülő nemzetközi kap-
csolatait a gyors informálódáson
túl munkatársai támogatására hasz-

nálja fel. Első ízben az 1926/27-es tanévre kap asszisztentst Kudar János személyében, és 1926 októberében Kudar már ösztöndíjjal Pauli intézetében dolgozik, Ortway pedig itthonról próbálja anyagi körülményeit javítani.

1928-ban a 75 éves Fröhlich Izidor nyugdíjazásával megüresedik a pesti egyetem elméleti fizika tanszéke. Tangl különvéleménye alapján a bölcsészettudományi kar Ortway meghívása mellett dönt, és 1928. augusztus 7-től Ortway az elméleti fizika nyilvános rendes tanára a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Ezzel forma szerint is a magyar elméleti fizika vezető személyisége lesz, és az

életrajzot kifeszítő évszámok végképp szerepüket veszti. Pályáján nincs több csomópont, a feltételek abban a mértékben változnak, amennyire a mind gorombább történelmi eseményeknek sikerül megbolygatniuk a professzori lét viszonylagos védettségét.

Magánéletének körülményei változnak a legkevésbé — nem nőszül meg, tágas, telefon nélküli lakását vele együtt élő nagynénje tartja imponáló rendben.

A megteremtett körülmények alkalmasak arra, hogy Ortvay kibontakoztathassa életművét, a korszerű magyar elméleti fizika megalapozását. Ott folytatja, ahol Szegeden abbahagyta, de a buda-

pesti egyetem helyzetéből következően jóval több lehetőség birtokában. Mindenekelőtt ezeket a lehetőségeket kell sok szervező munkával megfelelő feltételekké alakítani. Ortvyay rendet teremt a tanszéken, azaz könyvtárat egy poros könyvhalmaz helyén, folyóiratokat rendel, és új meg új dotációkat szerez, hogy mindezt képes legyen kifizetni. Azt az elméleti fizikát adja elő, majd fejleszti tovább, amit egy évtized alatt kialakított, és az évek során csaknem teljessé teszi az előadott elméleti fizikát felölelő jegyzeteinek sorozatát. Időszerű témákkal indítja meg a hallgatóság számára az elméleti fizikai szemináriumot.

Előkészíti és 1929 őszén megnyítja a méltán híres kollokviumok sorát, amelyeken neves hazai és külföldi előadók jóvoltából szakemberek és érdeklődők a kortárs fizikával ismerkedhettek.

Sokoldalúsága, magával ragadó egyénisége révén a fizika számos vezető személyiségével tart rendszeres kapcsolatot, a külföldön hírnevessé váló magyar kutatók legtöbbjéhez pedig baráti szálak kötik. Itthoni és külföldi kapcsolatait munkatársai, tanítványai érdekében is felhasználja munkásságuk elismertetésére, ösztöndíjak szerzésére. Minden befolyását latba veti, hogy egy-egy tanszék betöl-

tésénél a tudományosérdem legyen a döntő szempont. Ezek az akciói nem mindig sikeresek — így pl. a csillagászati tanszék betöltésénél sem 1934-ben Neumann Jánost, sem 1943-ban Detre Lászlót nem sikerül elfogadtatnia.

Szervező munkájának komoly erőpróbái félig-meddig hivatalos utazásai. Az egyetemtől szabadságon és csekély utazási segélyen kívül egyéb támogatást nem kap sem 1935-ös amerikai, sem 1937-es indiai útjához. Utazásainak meghatározó motívuma kétségtelenül a sokoldalú kíváncsiság, de pl. indiai útja során számos egyetemen tart előadást a magyarországi fizikai kutatások helyzetéről.

1940-ben Ortway lesz az Eötvös Társulat titkára, valamint a Matematikai és Fizikai Lapok fizikus szerkesztője. Szervező munkája eredményeként rövid időn belül a Fizikai Lapok háromszoros ívterjedelemben jelenik meg, és Ortway már a társulat háború utáni kedvezőbb pénzügyi helyzete érdekében szó terveket és kéri Neumann segítségét.

Ám optimizmusról ekkor már nincs szó! Ahogy figyelme a negyvenes években az elméleti fizikáról a világpolitikára kényszerül, úgy kezdetben egyetem- és tudománycentrikus szervező munkáját mind nagyobb részben tudósok mentésénél kell hasznosítania. Először

lengyel matematikusok érdekében tevékenykedik, de hamarosan a hazai zsidóüldözéssel kell szembe- szállnia — sajnos kevés eredménnyel.

Ezekben az években egészsége is hanyatlani kezd, és egyre inkább elhatalmasodik rajta a tehetetlenség érzése. 1943 nyarán a bölcsészettudományi kar csaknem egyhangúlag dékánná választja, Ortway azonban meggyengült egészségi állapotára hivatkozva elhárítja a megbízást. 1944 októberében még részt vesz a bölcsészkar tanácsülésén, és mond néhány szót a fizika fontosságáról a vegyészképzésben, azonban a kilátástalanságot, az ostrom közvetlen megpróbálta-

tásait kimerült idegrendszere nem képes elviselni, és 1945. január másodikán — egy nappal hatvanadik születésnapja után — öngyilkos lesz.

A BUDAPESTI ÉVEK

Ortvay tevékenységének az volt a legnagyobb eredménye, hogy lehetőséget és légkört teremtett a korszerű magyar elméleti fizika számára. Ehhez a megfelelő színvonalú egyetemi képzésen túl szakemberek elegendő szélességű köre is szükséges, akikkel és akikkel az érdekes, az új eredményeket be lehet mutatni, akiket egy változatos, eleven fizikusi közélet kialakításában érdekeltté lehet tenni. Ehhez akkor Budapesten kívül az ország egyéb városaiban nem voltak meg a feltételek. Budapest

már a múlt század végén az egyetlen magyar nagyváros volt, és hegemoniája az évek során csak erősödött. Az ipari, kulturális és adminisztratív koncentráció következtében a két háború között az elméleti fizikát komoly szerephez juttatni csak Budapesten lehetett. A kolozsvári és szegedi éveket már csak emiatt is előjátéknak kell tekinteni Ortway pályáján.

Kolozsvári professzorságának két éve előadásai kimunkálásával telt el. Erre utal, hogy ekkor írja egyetlen didaktikai indítékú cikkét (a mágnesezési elektronok szerepéről). Annyi külföldi kapcsolata van ebben az időben, amennyit

tanulmányútjain szerzett: Debye és Sommerfeld, illetve néhány vele egykorú müncheni kutató.

Szegedre már kialakult előadási elképzelésekkel érkezik. Be kell látnia azonban, hogy a legcsekélyebb továbblépéshez, akár egyetlen asszisztensi álláshely megszerzéséhez részt kell venni az egyetemi közéletben. És Ortway hamar beletanul ebbe a feladatkörbe is. Már 1922-ben szép eredményeket ér el a társadalom egyetemfejlesztő áldozatkészségének felerítésében és hasznosításában. Dékánként még szélesebb körben mozgósíthat: „... becses soraid folytán nem maradtam tétlen, hanem Szeged város főispánjához

fordultam különösen a Ti fakultások fölszerelésének kiegészítése iránt társadalmi adakozás megszervezése iránt . . . De emellett organizatorikus lépések tudományos előkészítéséhez is hozzáálltam, mert nézetem szerint karotok fönntartására és különösen kifejlesztésére nem elégséges az, hogy kizárólag középiskolai tanárok nevelésével foglalkozzék, hanem az gyakorlati irányban kiépítésre vár, mely irányban aztán létjogosultsága valóban nem vonható kétségbe.” Az intézkedések éppoly nehézkesen születnek, ahogy csikorognak gróf Klebelsberg Kunó vallás- és közoktatásügyi miniszter idézett mondatai, azonban néhány év alatt a

szegedi egyetem valóban sokat fejlődik.

Ortvay a szegedi években más területeken is aktív. Dolgozatot közöl a Sagnac-kísérlet általános relativitáselmélet szerinti értelmezéséről, népszerűsítő cikkeket ír, két terjedelmes írását jelenteti meg az Athenaeumban a modern fizika filozófiai vonatkozásairól. És mert ezek az évek a kvantumelmélet kialakulásának évei, rengeteg fizikát olvas, és öt hosszú cikkben szinte azonnal továbbadja az új eredmények lényegét. Megírja a *Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* című könyvét, majd évekig kilincsel kiadása érdekében.

Tanító és szervező munkájának intenzitása, kialakított életmódja mellett az önálló kutatómunkáról le kell mondania. Úgy tűnik, elfogadja levelező tagságra ajánlói-
nak mentegetve dicsérő véleményét: „Odaadó komoly munkálkodása révén maga iránt kiváltott reménységek teljesültek is. Bőven igazolják ezt a szakirodalomban megjelent dolgozatai, jóllehet terjedelem, kivált pedig számosság dolgában szerény helyen vannak, ami azonban részben az önbírálat szigorúságának is tulajdonítható.”

Ajánlói között most is ott találjuk Tangl Károlyt, aki leginkább ismerhette Ortway képességeit, és eddig is, később is jó szövetséges-

nek bizonyult. Tanglnak köszönhető a pesti tanszékre szóló meghívás is, bár ebben Ortway sokat segít, amikor kivételesen saját érdekében mozgósítja a világ fizikusait. Erre utal Hevesy György Ortwayhoz intézett leveléből e néhány kiragadott sor: „Sommerfeldet már bizonyára mozgósította. Ha kívánja írhatnék Fajansnak és kérhetném, hogy informálja Sommerfeldet. Planckhoz nincsenek közelebbi összeköttetésem. Schrödingernek kívánságára írhatnék, ebben az esetben úgy ajánlanám a dolgot csinálni mint Grüneisennel, vagyis Tangl prof levelére, mint megtörténtre hivatkoznék. Ha azt hiszi, hogy Kramers szak-

véleménye használna, neki is írhatnék.

Virágzó egyetemi élet előfeltétele az a mit itten »Berufungsmorálnak« neveznek. Enélkül nem megy a dolog. Akármilyen szép is a tudományfejlesztő programm.”

Tangl akciója sikeres, és Hevesy már így kezdheti következő levelét: „Gratulálok a kitűnő szavazási eredményhez és remélem, hogy a dolog most már simán fog menni. A budapesti egyetemnek is jó lesz, Önnek is jó lesz.”

Farkas Gyula nem állja meg, hogy egy kis kétértelműséget ne csempésszen gratuláló soraiba: „Fogadja legmélyebb örömezőm nyilvánítását abban a bizo-

nyosságban, hogy a legjobb választást tette a miniszter Úr a különben is egyedül kínálkozó lehetőségben.”

1928 őszén tehát Ortway az elméleti fizika nyilvános rendes tanára a Pázmány Péter Tudományegyetemen. Tizenkét évi kolozsvári és szegedi professzorság után az elméleti fizika előadásához kész programmal és kialakult szokásokkal láthatott hozzá. A pesti egyetem hallgatóinak azonban a tematika és az előadásmód is szokatlan volt. Fröhlich nem sokat változtatott tanársága ötven éve alatt előadásai anyagán. Míg Farkas Gyula Kolozsváron 1909-ben azzal kezdte elektrodinamika előadását,

hogy „az elmúlt 35 év alatt harmadszor vagyok abban a helyzetben, hogy az előadásaimat új alapokra fektettem”, Fröhlich még 1927-ben is a Maxwell előtti elméletet tanította. Nyugdíjazásakor 75 éves volt, ami érthetővé teszi, hogy évről évre kevesebbet adott elő. Így történhetett meg, hogy Ortway az első héten többet mondott el, mint elődje egy egész szemeszter során.

A lényeges különbséget mégis Ortway előadásainak tematikája jelentette. A mechanika anyagát négy, az elektrodinamikáét két félév alatt adta elő. Egy-egy féléves tantárgyak voltak a *Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* és a

Bevezetés a kvantummechanikába.

Ehhez járultak az első időkben az egy féléves relativitáselmélet, a negyvenes években pedig az ugyancsak egy féléves kvantum-elektrodinamika előadások. Két alkalommal *A spektrumok elmélete a csoportelmélet szempontjából* címen két féléves előadást tartott. Anyagszerkezeti és kvantumelméleti előadásaiban a kutatókat foglalkoztató kérdésekig tudott eljutni — az elméleti fizikában ritkán lehetséges szép bravúrként.

A kortársi visszaemlékezések szerint Ortvay ideges, hadaró előadásmódja ugyancsak próbára tette a hallgatóság figyelő- és jegyzetelő-képességét. De képes volt lelkesé-

dést is kiváltani. Ottlik Géza így ír erről *Próza* c. könyvében: „Az elméleti fizikát a zseniális Ortway Rudolf adta elő. Ha reggel, hétfőn – szerdán – pénteken órája volt – Elektrodinamika (de Vektoranalízis is lehetett a címe, vagy Lineáris algebrák) –, az ember aznap már jókedvűen ébredt, tele boldog várakozással.”

Gondot jelentett, hogy ezekben az években a pesti egyetemen hiányos volt a matematikai alapozás. Az elméleti fizika számára fontos területek – differenciálegyenletek, valószínűségszámítás – maradtak fehér foltok. Az érdeklődő hallgatóság a műegyetemre járt Kürschák és Rados előadá-

saira. Ortway Szegeden olyan matematikaoktatáshoz szokott, amire nyugodtan építhetett előadásaiban. Mihelyt részleteiben megismerte a pesti feltételeket, javaslatot terjesztett a kar elé a matematikaoktatás eredményességének fokozása érdekében.

A maga részéről a kezdet kezdetén megindította a repetitóriumokat, azokat a foglalkozásokat, amelyek az előadások anyagának egyeskérdéseit lehetett feldolgozni, valamint az elhangzottak alkalmazásaként feladatokat kellett megoldani. Ezeket az akkoriban egyáltalán nem magától értetődő ismétlő-gyakorló foglalkozásokat azok számára is megszervezte matema-

tikából, akik ezt a tárgyat még nem nála hallgatták.

1929 februárjában megindult az elméleti fizikai szeminárium. A szemináriumon tárgyalt témákat elsősorban a legújabb fizikai felfedezések köréből választották ki, mindenekelőtt a kvantumelmélet különböző megközelítéseiről és alkalmazásairól volt szó. De helyet kaptak a termodinamika, a statisztikus mechanika és a relativitáselmélet egyes kérdései is. A jól felkészült előadók, a meggyőzően felépített előadások láthatóan örömet okoztak Ortvainak, aki kérdéseivel, megjegyzéseivel segített a gyakorlatlanság tipikus hibáinak legyőzésében. A zavaros előadás

és a lényeges kérdésekben jelentkező tájékozatlanság azonban teljesen kihozták a sodrából, ideges természete elsöpörte a tanári türelmet és a könnyűnek talált előadást. Végül is igazságtalanság ilyenkor sem történt, és aki szenvedő alanyként képes volt túltenni magát a hangerő szokatlan mértékű megemelkedésén, a vihar csillapultán akár tanulhatott is kudarcából.

Ősszel és tavasszal szinte rendszeresen vitte a szemináriumi hallgatóságot kirándulni a budai hegyekbe. Így emlékszik ezekre a kirándulásokra Ortvay első pesti tanítványainak egyike, a későbbi híres csillagász, Balázs Júlia: „A hallgatókat, szemináriu-

mának tagjait, tanársegédeivel és esetleg itt tartózkodó külföldi fizikusokkal együtt gyakran vitte kirándulásokra. Sőt nem egyszer még gavallérosan vendégül is látta az egész társaságot valamelyik zöldvendéglőben.

A szerző emlékeiben élénken él egy ilyen kiránduláson történt epizód. A csoporttól elmaradva, illetve, tekintve, hogy éppen Telleről van szó, az ő egyéniségének megfelelően előre rohanva, egy csoport, Schütz-Harkányi Mici (Teller későbbi felesége), Teller, és e sorok írója szenvedélyes vitatkozásba merültek a természettudományok haladásának nagyszerűségéről, céljáról, értelméről,

ilyesmiről, már ahogyan ifjú emberek rajongani, lelkesedni szoktak. Egy idő után ismét a csoport-hoz csatlakozva, Ortvay odafigyelt vitánkra, odajött és szenvedélyesen, idegesen arról kezdett beszélni, hogy veszélyeket is hordozhat magában a tudomány haladása, ha az emberiség nem elég érett arra, hogy okosan tudja felhasználni, amit a lángelmék produkálnak.

— Ilyen rettegések miatt csak nem szabad talán lefékezni a haladást? — kiáltott fel Teller.

— Ó nem, ó nem, hiszen nem is lehet. Csak tudatában kell lenni, kellene lenni ilyenféle veszélynek. De sajnos — tette hozzá eltűnődve, egy rá jellemző mozdulattal fejét

rázogatva —, sajnos ez nagyon nehéz probléma.”

Az oktatáson kívül számos tennivalót jelentett Ortvainak pesti kinevezése. Az elméleti fizikai tanszergyűjtemény (intézet később lett) könyvtárát évtizedes elhanyagoltság állapotából kellett megújítani. Ami a régi könyv- és folyóiratanyagból használhatónak bizonyult, azt köttetni és rendszerezni kellett, és össze kellett állítani a legfontosabb beszerzendő könyvek listáját. Kunfalvi Rezső, Ortvai első pesti tanársegédje írja erről a munkáról: „Ortvai maga is nekigyürkőzött, és részt vett mázsányi összegyűlt, elavult papírtömeg, egyéb szemét eltávolításában és a

használható könyvanyag kibányászásában. Beszerzés évtizedek óta nem volt. Olyan alapvető irodalom hiányzott, mint pl. a Zeitschrift für Physik (a kvantumelmélet nagy korszakában a legfontosabb folyóirat!), a Proceedings of the Royal Society vagy a Handbuch der Physik. Ezek akkor Budapes-ten máshol sem voltak hiánytalanul hozzáférhetőek. Régebbi folyóiratok számai hiányosan és kötetlenül heverték szerteszét rendetlenül. Már a második héten közel 200 folyóiratot és könyvet adtam kötésbe. A modern irodalom beszerzése, folyóiratok előfizetése, a hiányok külföldi antikváriumok útján történő beszerzése napokon

belül megindult. Az Intézet szerény dotációjának növelésére, rendkívüli dotáció megszerzésére Ortway minden követ megmozgatott az egyetemi és kormányhatóságoknál. Így az 1928 októberében összeszámolt 850 kötet 1931 áprilisáig 1250 kötetre növekedett, és a korszerű igényeket teljes mértékben kielégítette. Minthogy Ortway a fontosabb irodalmat magánkönyvtára számára is megvette, az intézeti anyag a hallgatóság és a kutatni vágyók részére hiánytalanul rendelkezésre állt. Tisza, Teller, Wigner, Neumann budapesti tartózkodásaik alkalmával gyakran felhasználták a könyvtárat és dolgoztak az Intézetben.”

Ortvay szervező munkájának legfontosabb eredménye a kollokviumok megindítása volt. Ezek a két-három hetenként sorra kerülő előadóülések lehetővé tették, hogy a fizika hazai művelői megismerkedjenek a legújabb kutatási eredményekkel. Léteztek olyan fórumok — elsősorban az Eötvös Loránd Matematikai és Physikai Társulat, — ahol előadások hangzottak el a fizika különböző területeiről, ezek azonban a szervezeti körülményesség, lomhaság következtében nem tölthették be azt a szerepet, amit a fontos témák iránti nagy érzékenységgel szervezett Ortvay-kollokviumok. A kollokviumok hallgatóságának

összetételét így jellemzi Kunfalvi Rezső: „Ortvaynak sikerült személyes kapcsolatai alapján a kollokviumba bevonnia a külföldön élőket (Wigner Jenő, Neumann János, Teller Ede, Polányi Mihály, Lánosz Kornél, Tisza László), az iparban dolgozó és az egyetemmel nem túlságosan jó viszonyban levő, kisszámú fizikust (Selényi Pál, Békéssy György, Bródy Imre, Czukor Károly, Patai Imre, Glasner Imre), továbbá azokat a középiskolai tanárokat, akik lépést szerettek volna tartani a tudomány fejlődésével (Novobátszky Károly, Mikola Sándor, Mende Jenő, Erdős Lajos, Nagy József). Az Egyetem és a Műegyetem fizika-

professzorai (Tangl Károly, Rybár István, Pogány Béla), adjunktusai, ill. tanársegédei (Császár Elemér, Baintner Géza, Schmid Rezső, Barnóthy Jenő, Forró Magdolna) mellett megjelentek a csillagászok (Kövesligethy Radó, Tass Antal, Lassovszky Károly, Móra Károly, Harkányi Béla), a meteorológusok (Steiner Lajos), a fizikai kémia művelői (Buchböck Gusztáv, Erdy-Grúz Tibor, Schay Géza, Lengyel Béla) és természetesen az egyetemi hallgatóság érdeklődő része. Így a rendszeres hallgatóság száma általában 50–60-ra rúgott.”

Ortvay az 1929 októberében tartott első kollokvium megnyitó-

jában a kvantummechanika eredményeinek nyomon követését jelezte meg célként. A kollokviumok tartották magukat ehhez a programhoz, aminek illusztrálására elegendő felsorolni az első évben tartott előadások némelyikének címét: *A radioaktív bomlás kvantummechanikai tárgyalása* (Tisza László), *Dirac-egyenlet, elektronspin* (Neumann János), *Heisenberg-féle reláció* (Ortvay), *A kétféle hidrogén* (Schay Géza), *A Dirac-féle fényelmélet* (Neumann János), *Fémek elektronelmélete* (Bródy Imre), *Stark-effektus erős mágneses térben* (Lánczos Kornél), *Perturbációelmélet Schrödinger szerint* (Neugebauer Tibor), *Kétatomos molekulák felépí-*

tése (Teller Ede), *A kémiai kötés kvantumelmélete* (Wigner Jenő). A sorrend kronológiai és a felsorolás az 1929 őszétől 1930 őszéig elhangzott beszámolók többségét magában foglalja.

A kollokviumok mindvégig jól tükrözték Ortvay rendkívül széles hazai és külföldi ismeretségi körét, tanítványi majd munkatársi, tanári eredetű kapcsolatait és barátságait. Az Elméleti Fizikai Intézetben állandósult a vendégjárás, és mind nagyobbra nőtt a levelezés. Ortvay életművének lényeges része levelezése. Túl az utókor önzésén, amely kénytelen többre becsülni a dokumentumokat a legszebb legendáknál, ennek a

levelezésnek alapvető funkciója volt a szervezésben és a tudományos színvonal kialakításában. Sajnos a hozzáférhető levelek többségét mások írták Ortvyához, és ritka kivételnek számít, ha Ortvay levelei is rendelkezésre állnak. Szerencsére elfoglalt emberek informális levelezése olyan, hogy bármelyik félből rekonstruálható az egész.

A levelezésből derül fény Ortvay munkatársai, tanítványai érdekében kifejtett irányító, szervező, segítő tevékenységére.

Az Elméleti Fizikai Intézet személyi állománya még a kísérleti tanszékekhez képest is kicsi volt — az igazgatón (Ortvayn) kívül egy tanársegédből és legjobb eset-

ben egy díjtan tanársegédből vagy díjtan gyakornokból állt.

Ortvay kitűnő érzékel ismerte fel a tehetséget, és asszisztensei közül a magyar fizika jelentős egyéniségei kerültek ki. A rendkívüli képességek azonban gyakran fokozott érzékenységgel járnak együtt, az Ortvayval való együttműködés pedig az ő érzékenységének tudomásulvételét kívánta meg. Azonban a személyes kapcsolat alakulásától függetlenül Ortvay korrektségére, támogatására mindig számítani lehetett.

Szegedi asszisztense, Kudar János Ortvay segítségével jutott Németországba szóló kultuszminisztériumi ösztöndíjhoz. Az ösztöndíj

révén Hamburgba utazott Paulihoz, ahol relativisztikus hullámegyenletre vonatkozó kutatásai igen jól indultak. Sokat ígérően kapcsolódott be a szeminárium munkába, és ahogy Ortwayhoz írt hosszú leveleiből kiderül, Dirac által is méltányolt ötletekkel közelített ehhez az igen fontos kérdéshez. Néhány hónap múlva azonban kedvét veszítette — nem csekély része volt ebben az alacsony ösztöndíj miatti megélhetési gondjainak —, és nem egészen fél évvel odaérkezése után Pauli panaszkodó levélben kénytelen Ortwayhoz fordulni. Ortway négy hónapon keresztül türelmesen intézi a különböző ösztöndíjváltoztatási és se-

gélykérelmeket, de amikor arról értesül, hogy Kudar öngyilkossággal fenyegetőzve Sommerfeldet zaklatja, akkor már a közbenjáró Szilárd León keresztül is csak a kijózanodást és a tanári vizsgaletételét javasolja.

Három évvel később azonban még mindig Kudar ügyével foglalkozik. A Kudar érdekében Koppenhágából hozzá forduló Pál Gyulának felajánlja, hogy szívesen előkészíti Kudar pesti habilitációját, és segíti egy Rockefeller-ösztöndíj megpályázásában.

„Szíves elnézésedet kérem, hogy csak most válaszolok kedves leveledre és csak most köszönöm meg önzetlen szívességedet, mellyel Ku-

dar érdekében a ministeriumban közbenjártál . . .” — írja Wigner Jenő 1930 utolsó napjaiban. Neumann János pedig arról számol be néhány hónappal később, hogy „Kudar . . . visszatért Koppenhágába, ahol Bohr ezen semester tartamára egy kisebb dán stipendiumot biztosított neki. Hogy, a semester vége után mi lesz vele (tehát augusztusban) azt Schrödinger nem tudja. Én részemről azt hiszem, hogy mivel mindeddig nem tűnt fel Berlinben vagy Pesten, feltehető, hogy a sorsát Bohrra bízta.”

Bay Zoltán, a későbbi magyar hold-echo kísérlet vezetője, volt Ortway első tanársegédje a pesti

egyetemen, azonban valójában sohasem dolgoztak ily módon együtt, mert ebben az időben Bay Angliában, majd Berlinben volt ösztöndíjas, és a hosszú távollét miatt helyét mással kellett betölteni. Annál nagyobb szerepe volt Ortvainak abban, hogy Bayt kinevezték Szegeden az elméleti fizikai tanszékre. Ortvainak kellett ugyanis véleményében részletesen megindokolnia, hogy a kísérleti fizikus Bay miért alkalmas az elméleti tanszék betöltésére. A későbbiekben kevés szóból értő kapcsolat alakult ki közöttük, amit legeredményesebben világháborús mentőakcióik során kamatoztattak.

Ortvay különösen büszke volt két tanársegédjére, Neugebauer Tiborra és Gombás Pálra, a későbbi Kossuth-díjas professzorokra. Ket-
tőjük közül Neugebauer volt a „rangidős”, de egyúttal a kevésbé kiegyensúlyozott természetű is, aki néhány évi közös munka után megvált az Elméleti Fizikai Intézet-
től.

Gombás Pál, a statisztikus atom-
elmélet később iskolát teremtő mestere 6 éven keresztül volt Ortvay díjtan tanársegédje, aki-
nek Ortvay „fáradságot és munkát nem kímélve négy ízben szerzett belföldi tudományos kutatásra szóló ösztöndíjat. Ez az akkori időben szinte a lehetetlennel volt határos”.

Így emlékszik vissza Gombás, és a levelezésből kiderül, hogy Ortway egy amerikai ösztöndíj érdekében is latba vetette kapcsolatait.

1935-ben Wigner kevés esélyt ad a princetoni ösztöndíj elnyerésére: „Gombás ajánlásával úgy áll a dolog, hogy csak azért nem írtam, hogy Te írd meg az ajánlólevelet, mert nem akartalak erre quasi kényszeríteni. Hogy Gombás minket megad-e ajánlóknak, az teljesen mindegy, mert minket úgylis megkérdeznek. Így ez tulajdonképpen céltalan. De ha volna Rajtad kívül még egy ajánlója, akár Magyarországról, akár máshonnan, az csak használhatna.” A kellő ajánlások ellenére 1936

áprilisában Neumann János arról számol be, hogy „Gombás dolgában sajnos nem tudok, amint szerettem volna, kedvezőt jelenteni. Sajnos egy csomó elég erős helyi és környékbeli jelölt volt, és így nem volt a stipendiuma megszerezhető. Leveledből azonban némi megnyugvással úgy látom, hogy az elhelyezkedése 1936/37-re így is biztosítva van”.

Három évvel később Ortway számolhat be Neumannnak egy olyan eredményről, amelynek elérésében nem kis része volt. „Itthon végre eldőlt a szegedi tanszék ügye Gombás kinevezésével, aminek igen örültem. Igen erős nyomás volt különböző helyekről

Széll érdekében, de végre oly megoldást találtak, hogy Gombás megy Szegedre és Debrecenben felállítottak egy elméleti fizikai tanszéket, amelyre Széllt fogják kinevezni.”

A kinevezés hátterére jellemző Gelei József Szegedről Ortwayhoz intézett levele, amelyben beszámol Gombás érdekében Szily államtitkárnál tett látogatásáról. Gelei megütközve tapasztalta, hogy a másik jelölt mellett csak a korára és az egyházi támogatásra vonatkozó érvek szólnak. „Ti is vegyetek igénybe mindennemű egyházi támogatást is . . . Karunkban ma egyetlen katolikus ember sincs, csupa protestánsok vagyunk. Te-

hát menjetek el Serédyhez és mozgassatok meg mindent, hogy Hómannál a Gombás kinevezését a legerélyesebben szorgalmazza.”

A tanszékek betöltése ritkán megy simán, és Ortway részt vesz ezekben a harcokban — a szakmailag inkább megfelelő jelölt oldalán, váltakozó sikerrel. 1940-ben, Tangl halála után így számol be Neumannak: „A tanszék körüli kellemetlen küzdelem különben megkezdődött, főképp Császár és Fröhlich mozognak, és hírek terjednek el, melyek a komoly jelöltek helyzetét aláásni igyekeznek, t.i. Békésyt, Gyulait, Barnóthyét. Rybárral teljes egyetértésben vagyok, úgy hogy mégis remélem fog sikerülni meg-

felelő betöltést kívívni.” A remény megvalósult, és egy évvel később Hevesy György már azt írhatja, hogy „örömmel értesültem leveléből, hogy Békésy professzorban kellemes kollégát nyert”.

A magyar egyetemek fizika tanszékei kívülről nem annyira vonzóak, ezért vall kudarcot Ort-vay szakadatlan törekvése, hogy hazatelepítse barátait. Már a pesti tanszék elnyerésekor ajánlja Wignernek, hogy pályázza meg az üresen maradt szegedi katedrát, azonban eredménytelenül.

„Félek, hogy Szeged kissé el van zárva a világtól és nagyon is hiányozna ott számomra az úgynevezett »tudományos atmoszféra«.

Ehhez járulna még az a körülmény is, hogy leendő kollegáim legnagyobb részének akarata ellenére kerülne oda, ami nem teremtené éppen kellemes helyzetet számomra.

Esetleges szegedi működésem eredményes voltáról sem lehetek sajnós minden további nélkül meggyőződve. Miután pályázaton való résztvevésről van szó, a feltételek megszabását a ministerium teljesen magának tartotta fenn. Így nem volna lehetséges az elméleti fizikai intézet számára bármit is biztosítani és minden tekintetben a ministerium jóakarására lennék utalva.

Ne haragudjál, hogy ilyen részletesen sorolom fel azokat az oko-

kat, melyek a pályázat mellőzésére indítanak, de nem akarom, hogy az a színezete legyen a dolognak, hogy az itteni magyarok nem törődnek azzal, hogy mi történik odahaza.”

Hét évvel később, amikor Bay Zoltán távozásával a szegedi tan-
szék újra pályázható lesz, Wigner már sokkal lakonikusabban érvel.
„Azt kell monndanom, hogy éppen azon, nem tudományos szempontok uralkodása, amelyek jelenleg úgyis kizárta teszik az én kilátásaimat erre az állásra, egyszerűsrimint igen kevésbé kívánatossá is teszik.”

Ugyanerre az 1936-os szegedi lehetőségre Wignerhez hasonlóan

reflektál Neumann is. „Amit Szegedről írsz, igen érdekelt, tényleg kár volna, ha Széll kapná meg. Én azt hiszem, hogy a practice leghatékonyabb ellenrendszabály az volna, a) elhatározni, hogy ki a legjobb belföldön élő jelölt, akinek a ma »elfogadott« axioma-rendszer mellett chancea van sikerre, és aztán b) minden erőfeszítést oda koncentrálni, hogy az illető megkapja az állást — azt hiszem, hogy ez hatékonyabb volna, mint több névvel operálni. Ami az én személyemet illeti, én az a) feltételnek nem felelek meg, és amellett azt hiszem, hogy hibát követnék el, ha Európa mai állapotában oda visszatérnék.”

Neumannnak már volt tapasztalata az elutasítottságban. A Pázmány Péter Tudományegyetem Bölcsészeti Karának 1933 június elsejei jegyzőkönyve szerint: „A bizottság 4 szavazattal 2 ellenében elvetette Ortway Rudolf ny. r. tanár azon előadói javaslatát, hogy a Kar Neumann Jánost, jelenleg a princetoni matematikai intézetnek research professzora, hívja meg” (a kozmográfiai-csillagászati tan-
székre).

1934-ben Ortway kezdeményezésére az Akadémia kilenc tagja akadémiai tagságra ajánlotta Neumann Jánost. „Nem is tudom kellően kifejezni, hogy mennyire örülök annak, hogy az idei Akadémiai

választásoknál javaslatba fogsz hozni. Az objektív kitüntetéstől eltekintve is subjektíven végtelenül jólesik nekem a bizalmasnak ez a kifejezése!” Sajnos a III. Osztály nem tette magáévá az ajánlást, és Neumann nem lett tagja a magyar Akadémiának. Azt azonban még az 1938-as politikai helyzetben is sikerült elérni, hogy az Eötvös Loránd Matematikai és Fizikai Társulat Neumann Jánost, a Princetoni Institute for Advanced Study professzorát, tiszteleti tagjai sorába válassza.

Mint a Középiskolai Tanárvizsgáló Bizottság kinevezett tagjának, Ortvaynak hivatalból foglalkoznia kell a tanárokat érintő kérdésekkel.

Ortvay ezen túlmenően fordít gondot a tanárok továbbképzésére — előadásokat tart a középiskolai tanárok továbbképző tanfolyamain —, valamint a tudomány iránt érdeklődő tanárok támogatására. A kollokviumokon azonnal felfigyel Novobátsky Károly — Ortvay utóda az Elméleti Fizikai Intézet élén — szinte művészien felépített előadásaira, és hozzásegíti, hogy a Tanárképző Intézetben relativitás-elméleti kollégiumot tarthasson. Kezdetől fogva megelégedéssel nyugtázhatja Novobátsky dolgozatainak nemzetközi sikerét, így egyebek között Max Born véleménykérő sorait, amihez egy 1938-as cikk szolgált alapul: „I

think it is a very brilliant paper as this man has solved on the most straight-forward way a problem which has puzzled people like Pauli, Heisenberg and Fermi. And I think that his new commutation laws for the electromagnetic vector potentials may have serious consequences. I should like to know something about this man ...”

Ortvay szervező munkája körébe vonja a publikációkat is. Hazai dolgozatokat küld külföldre, és intézi az ezzel járó levelezést, Wignerrel tisztázza pl. Tisza dolgozatának megfelelő végső formáját. Saját írásait csak az észrevételek, a megfelelő színvonal ellenőrzése kedvéért küldi el barátainak, hiszen

pesti tanársága alatt csak itthon publikál. És ami a legfontosabb, cikkeket kér magyar folyóiratoknak, hogy a fontos eredmények közvetlenül és késedelem nélkül jussanak el a hazai érdeklődőkhöz, elsősorban azokhoz a középiskolai tanárokhoz, akik a vezető nemzetközi folyóiratoktól el vannak zárva.

Ortvay mindennapi munkájáról tudunk meg jellemző apróságokat a Wigner majd Neumann leveléből kiemelt sorokból, amelyekhez hasonlót jó néhányat idézhethetnénk:

„Mellékelten bátorkodom az Akadémiai Értesítő számára írt megjegyzésemet Neked elküldeni

és előre is hálásan köszönöm ennek benyújtása stb. körüli fáradozásaidat. Félek, hogy a dolgozat magyarsága nem kifogástalan. Ha ezt Te is úgy találnád, úgy igen kérnélek, légy szíves Tisza urat a dolgozat kikorrigálására megkérni, biztos vagyok, nem fogja kérésemet megtagadni. Különben is igen érdekelne, hogy mennyire van kilátásba helyezett újabb dolgozatával?” (Wigner)

„Nagyon köszönöm leveledet és az értesítést, hogy a dolgozatomat bemutatom az Akadémiának. Borzasztóan sajnálom, hogy a kézirat legépeltetésével még külön fáradságot okoztam Neked, ...” (Neumann).

Ortvay 1940-től az Eötvös Társulat titkára, valamint a Matematikai és Fizikai Lapok fizikus szerkesztője. Erőteljes szervezési stílusára a társulatnak szüksége van, mert a mind szegényesebb pénzügyi ellátottság miatt egyre kevessebbre telik — évek óta fele terjedelemben jelennek meg a Matematikai és Fizikai Lapok is. Ortvayban még egy Amerikában indítandó gyűjtés lehetősége is felmerül, holott a háborús helyzetben tudja, hogy ez reménytelen. „Én most átvettem a Társulat ügyvezető titkárságát — írja Neumannak 1940 végén — és szeretném a társulatot anyagilag kissé talpra állítani, hogy a folyóirat két nyo-

morúságos füzet helyett ismét kellő terjedelemben jelenhessen meg. Ezért több nagy vállalathoz fordultam, és ennek volt is némi eredménye, úgyhogy talán egy-két évig bővebb terjedelemben jelenhetnek meg a lapok. Hosszabb időre való szanálásra a kapott összegek nem elegendőek. Most azt kérdezném, lehetne-e Amerikában ilyen célra pénzt kapni? 1 — 2 ezer dollár szinte teljesen rendbe hozná a társulatot. Azt is fel lehetne említeni, hogy a Társulat mindig távol tartotta magát a napi politika hangulati hullámvázaitól, és azok sohasem tudtak érvényesülni, kik erre fel akarták használni, ezeket Te biztosan a legjobban tudod.

Ma is Rados elnök és Fejér alelnök. Félek ugyan, hogy Amerikában most egy ilyen gyűjtés számára nem kedvező a hangulat, de szeretném véleményedet hallani és ha sikerre remény van, igen hálás volnék, ha közreműködnél.”

Ortvay személyiségének, lankadatlan szervező munkájának és gondos levelezésének köszönhetően a fizika — és érthetően elsősorban az elméleti fizika — legnagyobbjai fordultak meg Budapesten és tartottak előadást a kollokviumon, az Eötvös Társulatban, az egyetemen vagy az Akadémián. A húszas évek végén, a harmincas évek elején Lánczos, Neumann vagy Wigner néha hetekig időztek

Budapesten, előadásaikra úgy lehetett számítani, mint a többi hazai fizikuséra. Házassága révén tiszteletbeli magyarnak lehetett tekinteni Diracot is, akit arra már nem sikerült rávenni, hogy díszdoktorrá avatásába beleegyezzen. Ez nem Ortwayn múlt, hanem Diracon, akit adott szava kötött, hogy addig nem fogad el sehol ilyen címet, amíg alma materének, a bristoli egyetemnek nem lett díszdoktora.

Ortway kezdeményezésére a III. Osztály ajánlása alapján lettek az Akadémia tiszteleti tagjai Sommerfeld 1930-ban, Eddington 1932-ben, Raman 1937-ben, Bohr 1938-ban, Debye és Planck 1940-ben.

Ortvay nagy tisztelője volt egykori tanárának, Arnold Sommerfeldnek, és 1930-ban pesti tartózkodása alkalmából terjedelmes cikkben méltatta munkásságát a Pester Lloydban. Nem meglepő, hogy szokatlanul nagyszámú hallgatóság gyűlt össze Sommerfeld előadásán.

Ugyancsak a Pester Lloydban ismertette Ortvay Planck munkásságát 1936 májusában, Plancknak a pesti egyetemen tartott előadása alkalmával. Planckkal ezután is leveleket váltottak, és a 84 éves tudós 1942-ben ismét Budapestre látogatott: „... különös fénnnyel ragyog fel újra a budapesti szép napok emléke is, melyet az Ön

szívélyes vendégszeretetének köszönhetünk, megérkezésünk pillanatától egészen az Ön házában, tisztelt Nagynénjével együtt elköltött kellemes ebédig ...” — írta Planck 1943. januári levelében, majd áttért Ortway előadási kéziratának elemzésére.

A matematika néhány újabb szempontjának fizikai vonatkozásai című előadást — amelynek kéziratát Planck is megkapta — Ortway 1942 januárjában tartotta meg Lipcsében, ahol Heisenberg meghívására töltött néhány napot. Ortway a matematika legutóbbi időkig öncélúnak tartott egyes területeinek fizikai alkalmazásait vizsgálja, rámutatva a felhasz-

nálás csaknem korlátlan lehetőségeire.

Ortvay rövid lipcsei, illetve berlini tartózkodását Heisenberg 1941 áprilisi budapesti látogatása előzte meg, amelynek során az egyetemen és a társulatban is tartott egy-egy előadást. Heisenberg előadása, amely később a *Matematikai és Fizikai Lapokban* *Goethe és Newton színelmélete a modern fizika megvilágításában* címmel jelent meg, a természettudományok és a társadalomtudományok igényeit hasonlítja össze, és arra a következtetésre jut, hogy „a nem túl távoli jövőben megtörténhetnek az első lépések abban az irányban is, hogy a természettudományok és a humán

tudományok területeinek kapcsolatát megértjük”.

Heisenberg és Ortway irodalmi igényességgel kimunkált előadásai-ban rendhagyó módon nem a fizika az igazi főszereplő. Adódik ez ér-deklődésük és látókörük nyitott-ságából, de nem csekély mérték-ben a háború okozta rezignációból. A háborús pszichózis tünetei kö-zött a parttalan elmélkedés mellett azonban a határozott, gyakorlatias lépéseknek is helyük van. Ez tük-röződik Ortway 1940-ben Neu-mannhoz írt leveleiből: „Itt Kerék-jártó foglalkozik nagy buzgalom-mal a lengyel menekült tudósok ügyeivel, alábbi információim is tőle erednek: W. Sierpinski Varsó-

ban van, címe: Marszalkowska 73, Warszawa. Kerékjártó szeretné kihozni, azt mondja, ő tudna akár Magyarországba, akár Svájcba beutazási engedélyt szerezni, de nehézséget okoz a német kiutazási engedély, kérdi, hogy ti tudnátok-e valami nyomást ez irányban kifejteni?”

„A kollokviumban előadott egy Péter Rózsa nevű matematikus nő az axiómatika hatáiról, valóban sokat tanultunk, oly világos és mégis elég beható volt. Ezt a nőt most az új törvény alapján elbocsátották, úgy hogy állás nélkül van. Igen szomorú, mert kitűnő tanár lehetett! Azt mondják, hogy tudományos működése is igen jó és

egy külföldi szaklap szerkesztőségében is bent van. Mit gondolsz, lehetne-e valahogy segíteni rajta?’.
„Kerékjártóval fogom közölni leveled megfelelő részeit, és ha még aktuális, úgy ő, vagy én írunk. Barnóthyék állása nincs veszélyben, mert felesége is a törvény szerint árjának számít, de tanszékre a mai hangulat mellett nincs kilátása. A Tangl tanszékre én és Rybár egyértelműen Békésyt akarjuk és evvel minden komoly fizikus egyetért (Bay, Pogány, Gyulai), de aknamunka folyik ellene, mert az egyik nagyszülő születési okmánya hiányzik és ebbe kapaszkodnak.”

A korszak legvisszataszítóbb sajátága, a hatalmasra szított fajgyűlölet jelei és következményei elől régóta lehetetlen kitérni. Polányi Mihály már 1935-ben így ír: „Annál inkább sajnálom, hogy felszólításának munkáim jegyzékét illetőleg nem tudok eleget tenni. Nem adhatok alkalmat a budapesti egyetemnek, mely oly ellenséges a zsidókkal szemben, arra a félreértésre, hogy én kéréssel járulok elé.”

1944 nyarán a cselekedni kész jóindulat már legtöbbször kevés. Ez a helyzet Bródy Imre, a kriptonlámpa felfedezője esetében, akit júliusban hurcoltak el az Egyesült Izzóból. Bródy Béla július 15. és augusztus 18. között nyolc levélben

fordul Ortvayhoz öccse megmen-
tése érdekében, és a borítékokon
Ortvay szálkás betűivel telefon-
számok, helységnevek, hogy „le-
velet írtam Freyernek”, azonban
mindez nem járt eredménnyel.
Bródy Béla leveleinek néhány
mondata kronológiai sorrendben
jeleníti meg a növekvő remény-
telenséget.

„Legyen szabad emlékeztetnem
méltóságodat, hogy Professor úr
Rybár István és Bay Zoltán pro-
fesszor urakkal együtt a közel-
múltban levelet intézett öcsém
érdekében a Magyarországi Zsidók
Szövetségéhez és ezzel kapcsolat-
ban kérvény terjesztetett be a M.
Kir. Haditechnikai Intézet nagy-

tekintetű parancsnokságához . . .”

(1944. július 15).

„Ezek túlnyomó többsége — úgy hallom — a krakkói kormányzóságban Auschwitz helységben van. A svábhegyi hatóság ott is tud diszponálni . . .” (július 22.). „. . . biztos és azonnali felvilágosítást a svábhegyi illetékes hatóság csak *Eichmann* Obersturmbannführer engedélyével ad. Forrásom szerint, ha Freyer professzor úr a kellő indoklással (kiváló gyakorlati fizikus, vegyész és a családja is az) oda fordul, meg fogja kapni a választ, sőt nagyon valószínű, hogy a német hatóságok igénybe fogják venni az ő munkájukat.” (1944. július 25.)

Július végén a Haditechnikai Intézet hivatalosan kikérte Bródy Imrét, mint nélkülözhetetlen, hasznos munkaerőt.

„Esetleg a Deutsche Physikalische Gesellschaft sürgőnyi beavatkozását lehetne igénybe venni . . .” (1944. augusztus 18).

Egy héttel később már egy másik üggyel kell Ortvainak foglalkoznia. Egy augusztus végén megjelent rendelet értelmében a kormányzó kimagasló érdemeket szerzett zsidó személyeket kivételezésben részesíthet. A rendelet megjelenése után öt nappal Patai Imre levelében köszönetet mond Ortvainak az alábbi nyilatkozatért: „Alulírottak a Matematikai és

Physikai Társulat alelnöke és ügyvezető titkára tanúsítják, hogy társulatunk eddigi választmányi tagja, Dr. Patai Imre a technikai és fizikai tudományos irodalom terén számottevő működést fejtett ki. Tudományos munkáinak jegyzéke a következő: ...”

„Dr. Patai munkássága a külföldi irodalomban megérdemelt visszhangot keltett, eredményeit tankönyvekben és kézikönyvekben idézik és azok további kutatások tárgyait képezték. Munkásságával hazai műszaki-tudományos életünk számára *kimagasló* érdemeket szerzett.”

Ortvay az elméleti fizikát művelte, tanította, népszerűsítette, lelkesedett érte, és mindent megtett, hogy lelkesedését sokakkal oszthassa meg. Ennek érdekében írt tudományos dolgozatokat, tankönyvet és sokszorosított jegyzeteket, a kvantummechanika forradalmáról tudósító beszámolókat, népszerűsítő cikkeket és fizikacentrikus filozófiai tanulmányokat. A különböző műfajok jelentősége, időbeli eloszlása, terjedelmi arányai Ortvay helyzetéből, szerepéből, egyéniségének sajátosságából

adódnak. Irodalmi munkássága bemutatásához így nem valamilyen kiragadott szempont, hanem a legjobb áttekinthetőség kínálkozik kiindulási alapul, ami az írások célja szerinti csoportosítás révén érhető el.

*

Ortvay első dolgozata — amely 1911-ben *Néhány folyadék dielektromos állandójáról magas nyomásnál* címmel a Matematikai és Természettudományi Értesítőben, németül az *Annalen der Physik*ben jelent meg — témájában szorosan kapcsolódik Tangl kutatásaihoz. Tangl 1901 és 1908 között számos gáz dielektromos állandójának hő-

mérséklet-, majd nyomásfüggését méri meg. A dielektromos állandó tulajdonságainak vizsgálata a századfordulón az anyagszerkezeti kutatások fontos területe, és „Tangl-nak a dielektromos állandóra vonatkozó mintaszerű vizsgálatai tudományos működésének kiemelkedő részét képezik, amelyek neki általános elismerést szereztek” — írja ezeknek az éveknek munkájáról Ortway. Felhasználva mesterének tapasztalatait, néhány szerves folyadék dielektromos állandójának nyomásfüggését vizsgálja, elsősorban azokat, amelyek Tangl mérései szerint jellegzetes hőmérsékletfüggést mutattak. Ortwaynak ez a dolgozata — egyúttal doktori

értekezése — gondosan előkészített és nagy körültekintéssel elvégzett mérésekről szóló beszámoló. „Csak mióta Philip a Nernst-féle módszert differenciál-módszerré alakította át, vált lehetségessé a dielektromos állandó kis változásainak nagy pontossággal való mérése. Philip két nagy és közel egyenlő kapacitású kondenzátort alkalmazott, úgy, hogy az egyiket a Nernst-féle készülék egyik, a másikat a másik üveglemezes kondenzátorához párhuzamosan kapcsolta. A kondenzátorok egyike változatlan kapacitású volt, a másik azon folyadékot tartalmazta, melynek dielektromos állandójának változását kereste. Mivel a kondenzátorok

kapacitása nagy volt, a dielektromos állandó kismérvű változása is jelentékeny kapacitásváltozást idézett elő. A Nernst-féle készülék üveglemezeivel csak ezen kapacitásváltozást kompenzálta . . . Közelfekvő volt az így kifejlődött módszert a folyadékok dielektromos állandójának nyomással való változásának vizsgálatára alkalmazni. E dolgozat a benzol, metaxylol, toluol, szénkéneg, aether, chloroform, paraffinolaj, petroleum-aether és ricinusolaj dielektromos állandójának változását vizsgálja egész 500 kp/cm² nyomásig.”

A dolgozat első tíz oldala a mérőberendezés aprólékos leírását tartalmazza, és a mérés kiértékelé-

sének problémáit veszi sorra. Az ezt követő tizenöt oldal az eredmények közlése, ennek megfelelően ábrákból és táblázatokból tevődik össze. Az összefoglalás három pontja közül az elsőben megismétli, hogy milyen folyadékokon végezte a méréseket, a másodikban egy kvadrátikus empirikus formulával jellemzi a dielektromos állandó nyomásfüggését, táblázatosan közölve az együtthatók értékeit, míg a harmadikban megállapítja, hogy a „Clausius-Mossotti kifejezés nemcsak nem állandó, de a fajlagos térfogaton kívül még a hőmérséklet explicit függvénye”.

A dolgozat szintiszta empiria, még csak kísérletet sem tesz a mé-

rési eredmények értelmezésére. Ez a szűkszavú tárgyyszerűség kétségtelenül Tangl hatása, aki viszont Eötvös stílusát közvetítette. Ezeknek az eredményeknek a megfelelő értelmezésére még nem voltak meg a legfontosabb felismerések — így joggal alkalmazhatók azok a sorok, amelyekkel Ortvay méltatta Tangl dielektromos állandóra vonatkozó eredményeit: „Érdekes megállapítása értelmezést a fizika fejlődésének egy sokkal későbbi stádiumában talált, midőn Debye rámutatott arra, hogy a testek dielektromos állandójának a hőmérséklettől való függésére mérvadó, hogy van-e a molekuláknak állandó dipólusmomentumuk vagy

sem. . . . Itt is találkozunk avval a jelenséggel, amire Kirchhoffnál és Eötvösnél is céloztam, hogy sikerült oly tényeket megállapítaniok, melyek igazi jelentőségét csak a tudomány fejlődésének későbbi fokán lehet értelmezni.”

Zürichi és müncheni tanulmányútjának eredménye az 1913-ban megjelent két dolgozata. Az előzményekhez tartozik, hogy 1912-ben két fontos cikk jelent meg, amelyek a szilárd testek fajhőjének akkoriban az érdeklődés középpontjában álló kérdésében egyaránt meghaladják az Einstein-féle modellt. Born és Kármán cikke a kristályokat reprezentáló pontrácsok frekvenciaspektrumá-

nak meghatározására ad olyan eljárást, amely a későbbiekben külön tudományággá szélesedett. Debye egyszerűbb módszert választ, amikor az N atomból álló folytonos rugalmas test spektrumából csak az első $3N$ rezgést tartja meg. A szilárd testek fajhőjérevonatkozó viszonylag egyszerű számításai a problematikus alacsony hőmérsékleteken a kísérletekkel feltűnően jól egyező eredményt adnak.

Ortvay az *Annalen der Physik* 42. kötetében megjelent *Über die Abzählung der Eigenschwingungen fester Körper* című dolgozatában Debye kérdésfeltevéséből indul ki, de rámutat a Born–Kármán-féle eljárás alkalmazásának lehetőségé-

re. Felhasználja Sommerfeld egy szemináriumi megjegyzését, amely szerint bizonyos vegyes határfeltételek mellett megoldható az atomi sajátfrekvenciák összeszámolásának problémája véges méretű rugalmas kockára. A rugalmassági egyenletek elegáns megoldását adja azokra az esetekre, amikor a normális elmozdulások és a tangenciális feszültségek, illetve a tangenciális elmozdulások és a normális feszültségek eltűnnek a felületen, majd az ismert Rayleigh—Jeans módszer alkalmazásával számolja össze a fellépő sajátfrekvenciákat. Bebizonyítja, hogy az alkalmazott módszer lehetővé teszi a sajátfrekvenciák meghatározását

rombikus kristályok esetében is. Megjegyzi, hogy lehetőség adódik a triklin rendszerű kristályok tárgyalására, azonban ennek egzakt elvégzéséhez további alapvető kérdéseket kellene tisztázni. Végül 16 oldalas dolgozatának eredményeit két pontban foglalja össze:

„1. Es wird eine einfache Methode zur Bestimmung des akustischen Spektrums isotroper Körper gegeben bei Zugrundelegung sog. gemischter Grenzbedingungen.

2. Durch Anwendung derselben Methode wird die Formel von Debye, nach welcher die Anzahl der Eigenschwingungen mit der dritten Potenz der Frequenz zunimmt, auf Kristalle bis zum

rhombischen System einschl. ausgedehnt.”

Ortvay elküldi kéziratát Debyennek, aki minden változtatás nélkül javasolja a cikk megjelenését, és felveti egy közös publikáció gondolatát. Ez ugyan nem valósul meg, azonban Debye érdeklődő, segítőkész barát marad mindvégig.

Ugyanebben az évben jelenik meg Ortvay másik dolgozata is a *Verhandlungen der Deutsche Physikalische Gesellschaft*ban *Zur Theorie der festen Körper* címmel. Cikkében a szilárd testek állapot-egyenletének kérdésével foglalkozik. Ez a probléma — elsősorban termodinamikai szempontból vizs-

gálva — Mie, Grüneisen és Ratnowsky munkássága révén ezekben az években gyakori témája a vezető folyóiratoknak.

Kiindulva abból, hogy szigorúan harmonikus atomi rezgések esetén nem lép fel hőtágulás, Ortway Debye nyomán feltételezi, hogy a maximális rezgési frekvencia a deformációmennyiségek függvénye. Felírva N számú oszcillátorból álló rendszer szabadenergiáját, az állapotegyenletet, azaz a feszültségek és a deformációk közötti kapcsolatot a szabadenergia deformációmennyiségek szerinti deriválásával származtatja. Eredménye abban a közelítésben helytálló, amennyiben a határfrekvencia Tay-

lor sorában a másodrendű tagokat veszi még figyelembe.

Born, aki a húszas években numerikus eredményekig menő részletességgel foglalkozott ezzel a kérdéssel a pontrácselmélet apparátusát használva, az akkorra már hatalmasra duzzadt irodalomból a Debye-féle módszert emeli ki, Ortvoyra is hivatkozva.

Két 1913-as dolgozatával Ortvoy eredményesen és meggyőző módon szólt hozzá fontos kérdésekhez. Az érintett kérdéskör rohamosan szélesedett, az állapot-egyenletek, a pontrácsdinamika, a fononkölcsonhatások szinte önálló tudományágakká fejlődtek, azonban Ortvoy nem tért vissza ezekhez

a kérdésekhez. A későbbi években még két alkalommal jelent meg olyan közleménye, amelyben saját eredményeiről számol be.

1922 februárjában az Akadémia III. Osztályának ülésén tartott előadása *A Sagnac-féle kísérlet az általános relativitás elmélete szempontjából* ugyanabban az évben a Matematikai és Természettudományi Értesítőben, valamint németül a *Physikalische Zeitschrift*-ben jelent meg. Sagnac 1913-ban számolt benevezetes kísérlete eredményéről, amelyben — Ortvay megfogalmazása szerint — „egy forgatható korongon egy szabályos sokszög csúcaiban alkalmasan elhelyezett tükrök segélyével egy

fényforrásból kiinduló, ugyanazon a szabályos sokszög alakú pályán ellenkező irányban végigvezetett két fénysugár közt interferentiajelenséget létesített. Ha a korongot a sokszög centrumán áthaladó, annak síkjára merőleges tengely körül egyenletes forgásba hozta, az interferentia-sávok eltolódtak, azaz a két interferáló hullám közt phasiskülönbség jött létre". Az értelmezéshez szükséges elméleti tárgyalást Laue már a kísérlet megvalósítása előtt két évvel elvégezte. Ortway írásához H. Thirring 1921-ben megjelent cikke szolgáltatta az indítékot, amelyben a forgó világteret egy vékony gömbhéj forgatása helyettesítette, mert ily

módon a metrikus tenzor komponensei felírhatók. Ortway először bebizonyítja, hogy „A téridősokaság ívelemét a testtel együtt forgó koordinátarendszerre transformálva és ebből határozva meg a fény terjedési sebességét, a Sagnac-kísérlet szigorúan értelmezhető”. Végül Thirring modelljét alkalmazva kimutatja: „Az egyenletesen forgó gömbhéj a belsejében terjedő fényhullámokra az Einstein-féle gravitációs elmélet szerint oly hatást gyakorol, hogy a forgás irányában és az ellenkező irányban terjedő hullám sebessége különböző lesz.”

Időrendben megelőzi a Sagnac-kísérlettel foglalkozó írását Ortway-

nak a Matematikai és Physikai Lapok 1918-as évfolyamának első számában megjelenő cikke: *Megjegyzés a konvekciós áramnak a mágnesezési elektronokból eredő részéhez*. A célkitűzés szerint „a konvekciós áramnak a mágnesezési elektronoktól eredő részét igen egyszerű és szemléletes módon vesszük figyelembe, a mely eljárás főképp előadási célokra előnnyel bírhat absztraktabb eljárásokkal szemben, főképp mivel a módszer jobb betekintést nyújt a fennforgó viszonyokba”.

Az ötoldalas írás a molekuláris köráramok és a mágnesezés vektorának kapcsolatát írja le jól áttekinthető módon, vagyis az első

Maxwell-egyenlet fizikai tartalmát fejtí ki anyag jelenlétében. Ortwaynak ez a cikke előadási jegyzeteinek előfutára, azoké a jegyzeteké, amelyekben az évek során az elméleti fizika mint egyetemi tananyag áll majd össze sajátos műalkotássá.

*

Ortway már Kolozsváron hozzálátott, hogy elképzeléseinek megfelelően alakítsa az elméleti fizika programját. Ehhez meglehetősen nagy szabadsága volt, legfeljebb a tanárképzés egyes szempontjaira kellett tekintettel lennie. Legfontosabbnak azt tartotta, hogy a kortársi fizika lelkesítő eredményeit

mutathassa meg, ami a kvantummechanika nagy évtizedében magától értetődő igény volt.

Ez természetesen nem ment előkészítés nélkül, azaz először mechanikát, elektrodinamikát és termodinamikát kellett tanítani. Azonban a mechanikát lehet úgy előadni, mint az elméleti fizika alfáját és omegáját — ezt csinálta Fröhlich Izidor a pesti egyetemen —, és úgy is, mint egy önmagában nagy fejlettséget elért diszciplínát, amelynek ismerete a legújabb eredmények megértéséhez is nélkülözhetetlen.

Ortvay mind a mechanika, mind az elektrodinamika előadásait úgy építette fel, hogy az elmondot-

tak segítsenek a modern fizika problémáinak megértésében. Ehhez a célt kellett rendkívül világosan megfogalmazni, és ezért volt Ortway szegedi tanári működésének kulcsa a *Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* című előadása. Noha a Szegeden töltött hét év alatt mindössze három ízben adta elő heti 3 órában egy féléves tárgyként, az előadások alapján írt könyv kiadásáért mozgatta meg minden akadémiai kapcsolát, sőt akadémiai székfoglalójául is ennek a könyvnek az ismertetését választotta. Ezt annál inkább megtehetette, mert a rácsrezgések összeszámlálására és a szilárd testek állapotegyenletére vonatkozó ered-

ményeit könyvében részletesen tárgyalja. Könyve — előadási anyagai közül az egyetlen, amelyik nyomtatásban megjelent — 1927-es kiadásának előszavában így ajánlja művét az olvasók figyelmébe: „Ami az előadások kiadását kibővítve éskönyv alakjában indokolttá teszi, az elsősorban az a körülmény, hogy az anyag korpuszkuláris elmélete mai nap a fizikai kutatásokban centrális helyet foglal el és a legrohamosabb fejlődés állapotában van, úgyhogy szinte nap-nap után merülnek fel új, értékes és termékeny szempontok és fontos ténybeli megállapítások. Óriási és változatos területei a kutatásnak nyíltak meg az utóbbi évek nagy

felfedezései és mély elméleti szempontjai által, a kínálkozó problémák és várható eredmények számos kutató munkájára várnak. A hazai fizika fejlődésére a legnagyobb fontossággal bír, hogy fiatal kutatóink lehetőleg nagy számban kapcsolódjanak be ebbe a nagyszabású tudományos mozgalomba.”

A könyv három fejezetének mindegyike úgy épül fel, hogy a témakör rendszeres tárgyalása mellett a megválaszolásra váró nyitott kérdésekig vezeti az olvasót. A Maxwell és Boltzmann nyomán ismertetett kinetikai gázelmélethez természetes módon kapcsolódnak Ramsauer legújabb eredményei az elektron–atom ütközések ha-

táskeresztmetszetének sebességfüggéséről, vagy a transzportfolyamatok szigorú tárgyalását célzó Chapmann-féle vizsgálatok. Ebben a fejezetben kapott helyet a gázkiszülések számos olyan kérdése is, amelyekhez friss folyóiratcikkek jelentik a hivatkozási alapot.

A statisztikai mechanikát tárgyaló fejezet a Gibbs-féle „kanonikus sokaság” sajátságait elemzi, valamint az ingadozási jelenségek széles körét. De ide kerül a Stern—Gerlach-féle kísérlet, a paramágnesség Langevin-elmélete és az ergodhipotézis legfrissebb kritikája is.

A quantumelmélet alapvonalairól szól a harmadik fejezet, azaz Ru-

therford szórás kísérleteitől a Bohr–Sommerfeld-modellig, a hőmérsékleti sugárzás Planck-féle elméletétől a Compton-effektus értelmezéséig az atomfizika legfontosabb eredményeiről. Itt kerül részletes bemutatásra Ortway két 1913-as dolgozata a szilárd testek fajhőjének és állapotegyenletének tárgyalása során, és ebben a környezetben látszik, hogy eredeti és jelen változatukban is alapvető érdemük a meggyőző didaktikai felépítés.

1927-ben megjelent könyvről van szó, így az előszó szerint „a kéziratban meglevő negyedik fejezet, melynek egyidejű kiadása elháríthatatlan akadályokba ütkö-

zött, a quantumelmélet általános megfogalmazásával a többszörösen periodikus rendszerek elmélete alapján, azután a spektrumok elméletével és végre a quantumelmélet fejlődésének legújabb és legfontosabb mozzanatával, a Heisenberg-féle quantummechanikával és a de Broglie és Schrödinger-féle hullámmechanikával foglalkozik”.

Ez a negyedik fejezet nem jelent meg könyv alakban, azonban néhány év múlva *Bevezetés a kvantummechanikába* címmel közel négyszáz oldalas litografált jegyzetként immár a pesti egyetemen vehették a kezükbe Ortway hallgatói. A jegyzet alapjául szolgáló, kétévenként sorra kerülő előadás

mondanivalója az elméleti fizikai kurzus koronájaként a kvantummechanika rendszeres kifejtése. A Heisenberg-féle határozatlansági relációk és a Schrödinger-egyenlet heurisztikus elfogadtatása után részletes matematikai alapozásra kerül sor, ahol hatvan oldalon mátrixokról, operátorokról, függvényrendszerekről van szó, a célnak megfelelő részletességgel. Ugyanilyen terjedelemben rögzíti a következő fejezet a kvantummechanika alapelveit — a szuperpozíció elvét, a transzformációelméletet, a fizikai mennyiségek operátorait, valamint a Heisenberg-féle felcserélési és határozatlansági relációkat. A speciális problémák foglalják el érte-

lemszerűen a legtöbb oldalt — a térbeli rotátor, a harmonikus oszcillátor, a hidrogénatom, az áthaladás potenciálkülbségén. A perturbációelmélet legfontosabb eredményeinek tárgyalása után az összetett rendszerekre — héliumatom, hidrogénmolekula, kvantumstatisztikák — kerül sor, majd az utolsó fejezetben az elektron Dirac-féle relativisztikus elméletére. A későbbi kiadásokban az utolsó fejezet még a kvantum-elektrodinamika tárgykörét és nehézségeit elemző további oldalakkal bővül. (Előadásaiban Ortway ennél tovább megy, és a negyvenes években féléves kollokviumot tart kvantum-elektrodinamikából azok szá-

mára, akik a kvantummechanikát már hallgatták.)

Azzal, hogy a harmincas évekre a kvantumelmélet tárgyköre határozott alakot öltött, a kvantummechanika-jegyzet anyaga is időállónak bizonyult. A megjelent könyvből kimaradt negyedik fejezet lett a viszonyítási alap, és így a könyv bizonyult utólag bevezetésnek. Ezért a *Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* 1935-ös, immár sokszorosított jegyzet formájú második kiadása merőben más felépítésű és tartalmú, mint az 1927-es könyv. A korpuszkulák létezését igazoló alapkísérleteket és a korpuszkulák sajátságait tárgyaló két fejezet anyaga a könyvben is

megtalálható. A *Számos korpusz-
kulából álló, kölcsönhatásnak aláve-
tett rendszerek* című harmadik
fejezet a kvantumstatisztikák olyan
lényeges alkalmazásaival bővült,
mint a fémek elektrongázmodellje
és a termikus emisszió. A spektru-
mok elemi elméletét tárgyaló
negyedik fejezet közvetlen elő-
készítése a kvantummechanikai
tárgyalásnak.

Haáz István kidolgozásában
mechanika és elektrodinamika elő-
adásai is megjelentek sokszorosított
jegyzet formájában. A mechanika-
jegyzet különösen kitűnik didak-
tikailag átgondolt felépítésével és
világos stílusával. Ortway mecha-
nika előadásának kettős szerepet

szánt: az önmagában fontos tárgykör rendszeres kifejtését és az elméleti fizika sajátos kérdésfeltevésének, jellemző módszereinek megismertetését. Az arányok kialakítását a modern fizika kívánalmai szerint végzi, így részletesen foglalkozik a mechanika elveivel, a kanonikus formalizmussal, a pörgettyűmozgással, és számos helyen megmutatja, hogy a klasszikus mechanika a relativisztikus mechanika határeseté. A rugalmas testek mechanikájában kimerítően vizsgálja a membránrezgéseket, hogy a sajátfüggvényekre, ortogonális függvényrendszerekre később mint ismerős fogalmakra hivatkozhasson.

Az elektrodinamikát a jegyzet negyedrészt kitevő vektoranalízis vezeti be. Erre épül az elektromágnességtan lényegében fenomenologikus tárgyalása, az anyag és a mező kölcsönhatásáról kevés szó esik. Fontos szerephez jutnak viszont a kvantumelmélet számára lényeges fejezetek, mint a hullámgyengeslet, a hullámterjedés és az elektronelmélet. Külön fejezet foglalkozik a speciális relativitáselmélettel, amelyben a Minkowski-féle formalizmus segítségével csaknem minden lényeges eredményt származtatni képes.

Fröhlich Izidor a múlt század végén az elméleti fizika átfogó kézikönyvének megírását tervezte,

azonban csak két kötet, a *Kinema-
tika* és a *Dinamika* jelent meg a
kilencvenes években. Ennél tovább
a magyar nyelvű elméleti fizika-
tankönyvek ügye nem jutott a
harmincas évek elejéig, amikor is
teljes lett Ortway jegyzeteinek
sora. Ortway harmincéves pro-
fesszori pályájának értékes produk-
tumai ezek a jegyzetek, amelyek-
ben 1500 oldalon igen sokat mond
el, a legújabb eredményekkel azóta
is felülmúlhatatlanul szinkrónban.

*

1925 és a következő néhány év
a kvantummechanikai módszerek
felfedezésének és kibontakozásának

időszaka. Ebben az időben minden fizikust hatása alá von az új elmélet teljesítőképesége, a felcsillanó lehetőségek ígérete. Másfél éven belül olyan dolgozatok jelennek meg, mint Heisenberg (*Kinematikai és mechanikai összefüggések új kvantumelméleti értelmezéséről*), Born és Jordané (*A kvantummechanikáról I.*), illetve Born, Heisenberg és Jordané (*A kvantummechanikáról II.*). Ezekkel egy időben alakult ki a hullámmechanika-vonal, ezt — de Broglie disszertációjából kiindulva — Schrödinger fejt ki az *Annalen der Physik* 1926-os kötetében megjelenő három cikkében, amelyek közül az utolsó már a hullám-

mechanika és a kvantummechanika kapcsolatát elemzi.

Ortvay az Eötvös Társulatban tartott előadásaiban, a Mathematikai és Fizikai Lapokban, valamint a „Stella” Almanachban megjelent cikkeiben gondos krónikása az elmélet fejlődésének. 1925-ben *Törvényszerűségek az elemek spektrumaiban* címmel 48 oldalas cikket ír a „Stella” Almanach számára. Ennek első fejezetében a spektrumok fenomenologikus törvényeit tárgyalja, vagyis részletezi azt az empirikus háttérrel, ami valami igen mély törvényszerűséget enged sejtetni. A második fejezetben leírt mátrixelméleti magyarázatok — a Bohr-elmélet, a Bohr—Sommer-

feld-modell — érezhetően nem kielégítőek.

A két tételben komponált cikk fontos mondanivalója a magyarázatokkal szemben elültetett hiányérzet, és így különös hangsúlyt kap a decemberben a cikkhez toldott utóirat, amely Heisenberg legújabb dolgozatáról, a tőle várható elméleti fordulatról tudósít, azonban „mindezen figyelemreméltó szempontok a kialakulás stádiumában vannak és összefüggő ismeretetésre nem értek meg”.

Két hónap sem telik el a Heisenberg-elméletre utaló kiegészítés után, és Ortvay már a jól megalapozott elméletről tart előadást az Eötvös Társulatban, amely a

Mathematikai és Physikai Lapok
1926-os első füzetében jelenik meg
*A kvantumelmélet axiomatikus fel-
építése Heisenberg, Born és Jordan
szerint* címmel. Nehezen utánoz-
ható követési gyorsaságról van szó,
hiszen a február 11-én megtartott
előadás alapja a szerzők abban az
évben publikált cikke. Ortvay
nyomtatásban megjelent előadásá-
ra mégsem a sietség, hanem a gon-
dos felépítés jellemző. Először be-
mutatja a régi kvantumelméletet,
azaz a Bohr—Sommerfeld-modellt,
majd részletesen elemzi a korres-
pondencia-elvet, amelynek segít-
ségével Kramersnak sikerült fel-
építenie a diszperzió elméletét.
Összegezésként megállapítja: „A kor-

respondencia elve szerint a klasszikus fizika a nem folytonos valóság folytonos approximációja és így hidat épít a klasszikus és kvantumelméleti fizika közt. De az az állapot, hogy a fizika két heterogén elméletre bomlik, melyek közti kapcsolatot egy harmadik, megglehetős határozatlanságot tartalmazó elv közvetíti, éppenséggel nem tekinthető kielégítőnek és legfeljebb átmeneti jogosultsággal bír.”

Cikke második részében Heisenberg elméletét ismerteti „amely a korrespondencia-elv szabatos kiépítésének tekinthető. Meggondolásaiban azonban az a szempont is fontos szerepet játszott, hogy az elméletből mindazt eliminálja, ami

közvetlen észlelés tárgyát nem képezheti”. Ahogy Born és Jordan megtették, Ortvy is ismerteti a mátrixszámítás elemeit, majd bemutatja Heisenberg elméletének posztulátumait. Foglalkozik a perturbáció elméletével, és levezeti a harmonikus, valamint az anharmonikus oszcillátorenergia sajátértékeit. A kiválasztási elvek rövid áttekintése után néhány sorban az elméletre váró feladatokról szól: „Mindenesetre a legnagyobb érdeklődéssel tekinthetünk az elmélet további kialakulása elé, főképp, hogy a kvantumelmélet nagy problémái, mint a több elektront tartalmazó atomok stabilitása és spektruma, a multiplettprobléma

és anomális Zeeman-effektus tisztázását elő fogja mozdítani. Nagyon figyelemreméltó mozzanat, hogy ezen esetben is hasonlóan, mint a relativitás elméleténél, a matematika oly fejezetei találtak fizikai alaptörvények megfogalmazásánál alkalmazást, melyek eddig fizikai alkalmazásoktól teljesen távol állottak.”

1927 januárjában Ortway *A de Broglie és Schrödinger-féle hullámmechanika* címmel tart előadást az Eötvös Társulatban. Az előadás Matematikai és Fizikai Lapokban megjelent szövegéből kitűnik, hogy de Broglie és Schrödinger dolgozatai alapján Ortway a hullámmechanika átfogó képét vázolja

fel. De Broglie nyomán a geometriai optika és a mechanika variációs elveitől indul el, és a Hamilton — Jacobi-féle parciális differenciálegyenletben találja meg a megfelelő matematikai apparátust. A tömegpontot hullámcsoporttal ábrázolva a Schrödinger-egyenlethez jut, amellyel mindjárt meg is vizsgálja a szabad részecske és a lineáris oszcillátor példáit. A perturbációelméletet a héliumatomon próbálja ki, majd a relativisztikus hullámegyenlet egyes kérdéseire is kitér — talán mert azt „egymástól függetlenül Klein, Fock, Schrödinger, Kudar és Gordon állították fel”. A heisenbergi kvantummechanikával való összehasonlítás után be-

fejezésül a hullámfüggvény legújabb, Borntól származó értelmezését ismerteti, „Ezen felfogásban az elektronok és más korpuszkulák mozgására az energia és impulzus tétele érvényes, de különben kauzálisan nincs meghatározva a korpuszkula pályája. Csak valószínűségi törvények vannak. A valószínűséget határozza meg a hullámegyenlet, illetőleg a Ψ függvény.”

1928-ra már számos alapvető dolgozat foglalkozik az új kvantumelmélet alkalmazásaival. Ort-
vay a Matematikai és Fizikai Lapok 1928-as első számában *A vegyérték problémája a quantummechanikában* címmel ismerteti ezeket az eredményeket.

A terjedelmes írás összefoglalásaként megfogalmazza a kezdeti sikerekre épülő reményeket: „És úgy látszik, hogy a kutatásnak igen termékeny tartománya nyílik itt meg, mely talán belátható időn belül arra fog vezetni, hogy a vegyületek sajátságait az elemek sajátságaiból számítás útján határozhatjuk meg.”

A húszas évek végén az új kvantumelmélet már a természet-tudományos érdeklődésű közönség mind szélesebb rétegének mozgatta meg a fantáziáját. A népszerűsítő irodalom vulgarizáló hasonlatai azonban sokszor több kárt okoztak, mint amennyi hasznot hajtottak. Ortvay úgy érezte, hogy felelős a

tudomány palackjából kiszabadult szellemért. Valójában az ő írásai alapján tájékozódók nem szorultak rá a félretértéseken alapuló értelmezések fogyasztására, azonban az újabb Ortway-cikkek segítettek az elmélet még alakuló mondani-
valójának megértésében.

Miután a mátrixokkal dolgozó Heisenberg-féle elmélet minden igyekezet ellenére reménytelenül absztrakt maradt, a szélesebb közönség számára a kvantummechanika a Schrödinger-féle hullámmechanikával volt azonos. Ortway 1929 és 1931 között megjelent három terjedelmesebb írása is a hullámmechanika fogalomkörében marad — kissé önkényesen, de a

lényeket tükrözően úgy fogalmazhatunk, hogy az elsőben bevezeti, megalapozza, a másodikban elemzi, értelmezi, a harmadikban pedig összefoglalja, enciklopédikusan feldolgozza a hullámmechanika gondolkörét. Mindhárom írás a „Stella” Almanachban jelent meg, az utolsó mint a középiskolai tanárok továbbképző tanfolyamán elhangzott előadás a maga 66 oldalas terjedelmében az 1931-es Almanach központi mondanivalóját alkotta.

Az 1929-es *Korpuszkuclák és hullámok* c. írás három részre tagolódik: a fény kettős természetére vonatkozó ismereteket a részecskék tulajdonságairól szóló fejezet kö-

veti, míg a befejező részben a Schrödinger-egyenlet fizikai tartalmának kifejtése a központi kérdés.

De Broglie hipotézisétől egyenes út vezet a Schrödinger-egyenlet felírásához, azonban a hullámfüggvény de Broglie—Schrödinger-féle felfogása nem tartható. Elkerülhetetlennek látszik a komoly szemléleti nehézségekkel járó valószínűségi értelmezés. „Ez a felfogás a klasszikus fizika felfogásától alapvető mértékben tér el, mert feladja a fizikai jelenségek szigorú determináltságát, a jelen állapotból a jövő állapot nem következik egyértelműen, hanem csak bizonyos valószínűséggel.”

1930-ban *Megjegyzések a hullámmechanikához* címen 18 oldalon keresztül a hullámfüggvény fizikai tartalmának kérdését taglalja a különféle félreértelmezések kiigazítása érdekében. „... úgy beszélgetésekből, mint népszerű cikkekből nyert tapasztalataim szerint az elméletről oly felfogások vannak elterjedve, melyek annak nem szerencsés felfogásából erednek. Az elmélet bizonyos szemléletes képeit, melyek annak felépítésénél igen nagy szolgálatot tettek, de legalább oly alakban fenntarthatók nem voltak, az elmélet lényegének tekintik, míg azt, ami az elméletben egy nagy és konkrét felfedezés, fel sem említik. Így hangoztatják,

hogy a Schrödinger-féle elmélet abban áll, hogy az elektron, ill. proton egy hullámcsomó, amelyről megjegyzik, hogy a fizikusok többsége ezt nem ismeri el. Ellenben a Schrödinger-féle egyenletet . . . fel sem említik.”

Írásának utolsó pontjában a Geiger—Nuttal-törvényt az alagút-effektus komoly sikereként említi: „Ez első eset, hogy sikerült az atommagban létrejövő folyamatokra egy teória segítségével valamit kijelenteni.”

„Az a fizikai mozgalom, melyet Planck Miksa berlini fizikus 1900-ban megindított, midőn az ún. fekete test spektrumát ama idegen-szerű feltevéssel értelmezte, hogy a

fénykibocsátás nem folytonosan, hanem $h\nu$ nagyságú elemekben megy végbe, a lefolyt 30 év alatt hatalmas és egységes elmélet kiépítéséhez vezetett, mely kétségkívül a természet megismerésében új korszakot jelentett.” Ezekben a sorokban foglalja össze Ortway a kvantumelmélet jelentőségét 1930-ban *Bevezetés a kvantummechanikába* címmel középiskolai tanárok számára tartott előadás-sorozatában. Ez az írás didaktikailag olyan kitűnően szerkesztett, hogy szinte változtatás nélkül adhatnánk ki napjainkban is. A hét fejezet mindegyike gondosan felépített önálló tanulmány — az első a kísérleti előzményekről, a másó-

dik a teljes elméletről: a Schrödinger-egyenlet különféle származtatásairól, operátorokról, a valószínűségi értelmezésről és a mátrixmechanika elemeiről. Az alkalmazásokról szóló harmadik fejezet többek közt a hidrogénatom tárgyalását vázolja úgy, hogy mindenki matematikai ismereteinek megfelelő mélységben követheti a jellegzetes hullámmechanikai módszereket. A következő három fejezet összetett atomi rendszerekről, módszerként a perturbációs számításról, konkrét példaként pedig a hidrogénmolekuláról és a héliumatomról szól. Az utolsó fejezetre a határozatlansági reláció, valamint az eredmények és várakozások

áttekintése maradt: „Más, látszólag igen nagy elvi nehézségeket magában rejtő probléma az elektromágneses tér elméletének beillesztése a kvantummechanika épületébe, egy elmélet, amitől a sugárzás keltésének módjára is felvilágosítást várhatunk.”

*

Ortvay a nem szakmabeli olvasóközönséghez is csak fizikus módjára tudott szólni. Írt pl. a húszas években néhány cikket a repüléssel kapcsolatban, amelyekben nem használ ugyan matematikai összefüggéseket, azonban mindig jelzi az állítások érvényességi körét, az alkalmazott közelítéseket.

A repülés dinamikája c. cikkében a repülőgépről alig esik szó, ellenben a Bernoulli-törvényre és a kontinuitási egyenletre hivatkozva a henger körüli áramlásból származó felhajtóerő kialakulását elemzi. 1927-ben *Az interplanetáris közlekedés problémájáról* értekezik, reflexióként a mind nagyobb számú ilyen témájú közleményre. Itt a kémiai reakciók többségéről kimutatja, hogy energiatermelésük elégtelen a szökési sebesség eléréséhez, és megoldás csak a magenergiák kutatásától várható.

Az atombontás problémájáról 1934-ben ír terjedelmes népszerűsítő cikket a Magyar Szemlében. Ennek a cikknek bevezető soraiban

foglalja össze nézeteit a népszerűsítő írásokról: „Mert a népszerűsítő irodalom csak akkor bír művelő hatással, ha igazi ismereteket közvetít, ha legalább egynémely alapvető gondolat igazi megértéséhez, az állítások tapasztalati alapjainak felmutatásához vezet. A napjainkban terjeszkedő népszerűsítő irodalom egy része rendkívül sok kárt okozott. Nagy elméletekből kiragadott egyes állításokat, melyek jelszószerű beállításra alkalmasok voltak és ezeket a köztudatba dobta. . . .Ez a fajta irodalom nagy mértékben hozzájárult ahhoz, hogy az emberek tényeken és szigorú elgondolásokon alapuló tudományos eredmények és egész

másjellegű divatos irányzatok közt különbséget tenni nem tudnak, hogy ma okkultizmus, jövőmondás, asztrológia és hasonló sokak szemében a természettudományok diszciplínáival egyenlő jellegű és értékű jelenségek. Természetesen egy konkrét tényekre és valóságos elgondolásokra támaszkodó népszerűsítés mindig több fáradságot tételez fel az olvasótól, mint az, mely meg nem indokolt kész eredmények és általános elvek jelszószerű beállítására szorítkozik.”

Ebben az írásában Ortvay valóban szép példáját adja a jó népszerűsítésnek, amikor az atom, elektron és proton sajátosságaitól

indulva, a radioaktivitás lényegének jellemzésén keresztül a mesterséges atombontáshoz és a cikk megjelenésének évében felfedezett mesterséges radioaktivitáshoz jut el. Befejezésül a jelenség tudományos és elképzelhető technikai felhasználását elemezve megállapítja: „Jelenthet olyan robbantószerkeket, melyekhez képest a mai robbantószerkezt ártalmatlan játékok, de jelentheti oly álmok megvalósulását is, mint a rakétarepülést és más égitestekre való eljutást.”

Ortvayt foglalkoztatta az a kérdés, hogy az elméleti fizika legújabb eredményei milyen mértékben tehetők szemléletessé. A Filozófiai Társaságnak *A modern ter-*

mészettudomány világképe címen rendezett vitailésén elhangzott hozzászólásában a szemléletesség kérdését feszegette. Kiindulva abból a hagyományos felfogásból, hogy szemléletes az, ami megszokott, az elektromágneses tér fogalmát már szemléletesnek tekinti. Továbbmenve megemlíti, hogy a tudományos, a filozófiai gondolkodás számára hasznosabb és fontosabb követelmény az áttekinthetőség, és mindjárt példaként állítja a kvantumelméletet, amely a Hilbert-tér sajátosságai révén áttekinthető. A másik nehezen érthetőnek tartott diszciplínáról ezt írja: „A relativitáselmélet ezt az áttekinthetőséget a négydimenziós

tér-idő sokaság bevezetésével és a vektorfogalom általánosításával éri el, ami által bonyolult viszonyok egyszerre áttekinthetővé válnak, bántó aszimmetriák, mint pl. az elektromos és mágneses tér közt, azonnal eltűnnek, és az egész elmélet, legalább a matematikailag képzett számára, nagyfokú »szemléletességet« nyer.”

*

Ortvay tagja volt a Magyar Filozófiai Társaságnak. Ez a tagság a filozófiai kérdések iránti aktív érdeklődését fejezte ki. Az évek során számos közleménye jelent meg a Társaság folyóiratában, az Athenaeumban. Filozófiai témájú

publikációi közül kettő a húszas évek elején keletkezett, a többi 1939 és 1943 között.

1920-ban jelent meg *A kauzalitás problémája a fizikában* című írása, amelyben Bognár Cecilnek *Okság és törvényszerűség a fizikában* című könyvével vitatkozva fejt ki nézeteit. Ortway az elméleti fizikus szempontjait érvényesíti a nem fizikus szerző véleményével szemben. Már cikkének elején állást foglal a klasszikus fizika determinizmusa mellett: „A törvényeket tudásunk mai állása mellett differenciál egyenletekben vagy ami avval *aequivalens*, minimum elvek (Hamilton-féle elv) alakjában fejezik ki. Ezen egyenletek a tér és

idő minden pontjában érvényesek, ezek azon állandó törvényszerűség kifejezői, amely nem változik a jelenségek végtelenül változatos lefolyásában. A törvényeknek időtől és helytől való függetlenségét fejezik ki az egyenletek, avval, hogy alakjukat nem változtatják, ha az időt, illetőleg a koordinátákat más kezdőponttal számítják is.” Egyidejűleg figyelmeztet a problémákra, pl. arra, hogy töltött részecskék kölcsönhatásánál bajba kerülhetünk az akció és reakció egyidejűségével, ha az erőteret figyelmen kívül hagyjuk.

A relativisztikus oksági összefüggés problémáját az általános relativitáselmélet gondolatkörében

értelmezi: „Azonban a kauzalitás törvénye ezáltal lényegesen nem módosul — minden eseménypont környezetében a »jelen« állapot meghatározza a jövőt, mégpedig a térgörbületet meghatározó adatokat is.”

Kimutatja, hogy a nagyszámú részecskére érvényes törvények statisztikai természete sem akadályozza a kauzalitás érvényesülését: „Valószínűségi megfontolások segítségével azonban az így középértékek segítségével meghatározott állapotokra is kimondhatók törvényszerűségek. Ily törvények a Boyle—Mariotte-féle gáztörvény, a thermodynamika második főtétele, stb.”

Végül a kauzalitás időproblémájának feloldásához a matematika segítségül hívását ajánlja: „Bognár felemlíti azon nehézségeket, melyek felmerülnek, ha az okot és az okozatot egyidejűnek tekintjük, mert nem érthető, hogy a jelenségek miként folynak le az időben, miért töltenek be véges időt. Ezek ugyanolyan nehézségek, melyek a kontinuum racionális felfogása útjába állanak és amelyek a modern sokaságtan (halmazelmélet, Mengenlehre) problémaköréhez tartoznak.”

Elsősorban a relativitáselméletnek köszönhetően a század első negyedében hirtelen kitágult a fizika világa — átértékelődött a

tér- és időfogalom, egyúttal a matematika újabb fejezetei kerültek a fizika eszköztárába. Kevésbé látványos, de hasonló szerepe volt a statisztikus fizika fejlődésének.

Tulajdonképpen ez Ortway mondanivalója *A tér és idő problémája Kantnál és az exakt tudományokban* című 1925-ben megjelent írásában, amelyhez elegáns keretül szolgál a kanti felfogás: „Ha áttekinthetjük a geometriai és a sokaságok tanának fejlődését Kant óta, akkor ez a fejlődés igazolni látszik Kantnak azt a felfogását, hogy a tér-időbeli felfogás elménk formája, mely szerint a külvilág tárgyait elrendezi. De míg Kantnál ez a forma éppúgy, mint a tőle egyedü-

linek és abszolútnak tartott euklideszi geometria, változhatatlannak van feltételezve, az exakt tudományokban azóta kialakult felfogások szerint csak egy meghatározott fokozatot jelent, amit a tudomány fejlődésében azóta minden irányban túllépett.”

„A szemléleti tér egyik első fokozata a dolgok rendje áttekinthetőségének, az euklideszi tér már egy magasabb és absztraktabb fokozat. A fizikai világ finomabb és mélyebb törvényszerűségeinek vizsgálata vezet azután egyrészt a Riemann- és Minkowski-féle tér-idő sokasághoz, másrészt az a gondolat, hogy nem a pontot, hanem pontrend-

szereket választunk térelemnek,
a fázistérhez.”

A kanti természetfilozófia, közelebbről a kanti tér- és időfelfogás a későbbiekben is felmerül írásaiban, így a kantianizmusról szóló 1941-es előadáshoz tartott hozzászólásában. Itt Kant érdekéként említi, hogy bár nem volt olyan produktív a természettudományokban, mint Leibniz vagy Descartes, de komoly ismeretei voltak ezen a területen, és kozmogóniája is jelentős. Kant után „a filozófusok kivonták magukat e szigorú logikai rendszerek fegyelmező hatása alól, és egy laza, analógiás gondolkodásmód igen nagy teret hódított, melynek elijesztő példája

Hegel természetfilozófiája és sajnos, sok modern természetfilozófiai próbálkozás is. . . . Azt hiszem, a XIX. és XX. század természetfilozófiájának igazi reprezentánsai Riemann, G. Cantor, Poincare, Hilbert, Felix Klein, Weyl, Mach, Bohr, Dirac, Heisenberg, Einstein". Végül, mint 1925-ben, ismét kifejti, hogy a tér és idő valóban elménk formái, azonban e formák nem egyszer és mindenkorra adottak.

A negyvenes években szorgalmas látogatója a Filozófiai Társaság előadói üléseinek, és szinte bármilyen témával kapcsolatban képes érvényesíteni természettudományos világképének racionalizmusát. Ennek legszebb példája

hozzászólása Jánosi József skolasztikáról tartott előadásához. A skolasztikát a megújuló hit adekvát filozófiájaként taglaló előadást számos hozzászólás követte, amelyek mindegyike a skolasztika jelentőségét és időállóságát, a tomizmus egyetemességét bizonygatta. Ezután következett Ortway: „Az előadó rámutatott a skolasztika két kiemelkedő momentumára: 1. Az abszolútum teljesen transzcendens. 2. Az abszolútumra vonatkozó minden megismerés nem nyújt adekvát ismeretet, hanem csak analógiás ismeretet. Ez az első tétel következményeként belátható. E két tételre az exact természettudományokban, sőt még a matemati-

kában is nevezetes analógiákat találunk.”

Az elméleti fizika nagy rendszereinek — mint az elektrodinamika, a relativitáselmélet és a kvantumelmélet — rövid jellemzése után így folytatja: „Úgy látszik, mintha a megismerési fokok mind átfogóbb rendszereinek sorával állnánk szemben: véges elme talán nem is juthat el olyan fokra, melynél magasabb ne volna, és ilyen értelemben állíthatjuk, hogy bármely tárgykör teljes átértése minden véges elmére elérhetetlen, azaz transzcendens. Azt is valószínűnek tartjuk, hogy bármely tárgykör teljes kimerítése a teljes tudást követelné.”

A fizikához a matematika felől közelített. Ezt akár a kolozsvári egyetem örökségének is tekinthetjük, hiszen Farkas Gyula jelentős matematikai munkásság után fizikai kérdésekkel munkaköri kötelességként, az elméleti fizika tanszék elnyerésének hatására kezdett foglalkozni. Mindebben az is szerepet játszott, hogy Magyarország nagyhatalomnak számított matematikában Farkas Gyula és Ortway idejében egyaránt, és Ortwaynak számos matematikus barátja volt Szegeden is, Pesten is, nem is szólva állandó kapcsolatáról Neumann Jánossal. Így nem meglepő, hogy a negyvenes években született írásaiban a rendszerező

elvet a matematika, a példákat a fizika adja, keletkezésük körülményei pedig a Neumann-nal folytatott levelezésből olvashatók ki.

1940-ben *A matematika néhány újabb szempontjának fizikai vonatkozásai* címmel jelenik meg írása a Matematikai és Fizikai Lapokban. Ebben a cikkében az elméleti fizikát a modern matematika különböző fejezetei szerint csoportosítja. Írásával az elméleti fizika egységességének tudatát kívánja megalapozni oly módon, „hogyan igyekszik a tudomány távoli eredményeit áttekinthetően összeállítani és így a kutatók figyelmét a tudomány kiemelkedő mozzanataira felhívni. . . . Ezáltal az egységesítés fontos-

ságának tudatát ébrentartja és az esetleg felmerülő új nagy szempontok megértését előmozdítja. Azt hiszem, Társulatunk egyik feladata az önálló munkásság támogatásánkívül éppen a tudomány egysége tudatának ápolása”.

Ebben az írásában különös súllyal szerepel az axiómatika kérdése. „Az axiómatika feladata, mint az először az euklidesi geometriában kialakult, a tudás valamely körének összes lehetőleg független, másra vissza nem vezethető tételeinek felállítása és a többi tételeknek ezekre való visszavezetése”. A mechanika, elektrodinamika, termodinamika, kvantummechanika axiomatikus rendszereinek elemzé-

se után felsorolja az elmélet aktuális elvi problémáit — a kvantum-elektrodinamikát, a magerők és az elemi részek problémáit, valamint a fizikai alapállandók összefüggésének kérdését.

Ebben az időben Ortqvist az axiómatika kérdése az elméleti fizikánál jóval szélesebb körben foglalkoztatja. Ezt írja Neumann-nak 1939-ben: „Én úgy látom, hogy az, hogy egy axiómarendszerben vannak meg nem oldható problémák, már igen sokszor előfordult és a fogalmi rendszer kibővítéséhez vezetett. Így a számrendszer fokozatos kibővítése mindig egy, az előbbi számok rendszerében meg nem oldható problémához kap-

csolódott, és sok más példa. Persze óriási haladás, ha ilyenfélét bizonyítani lehet. De nem tudom, hogy a Gödel-féle és a továbbmenő Church-féle tételnek nem az a jelentése, hogy véges és minden magában foglaló axiómarendszer nem létezik? Vagy azt a kérdést kell felvetni, hogy mik az értelmes és eldönthető kérdések? Sajnálom, hogy Kalmár nincs itt Pesten, azt hiszem vele lehetne ezekről beszélni.”

Carnap „érdekes vázlatai az érzetkörök axiomatikájáról néztem szerint túlságosan kezdetlegesek. Azt hiszem, e területen még sokkal tovább kell a közönséges értelemben vett empirikus kutatást

folytatni, míg a terület komoly axiomatikára érett lesz. Az érzetek túlságos hangsúlyozása sem felel meg egészen a mai pszichológiának. Az emocionális élmények jelentősége Brentano és Husserl óta nagyon előtérbe került, és ép ezek annyi jellegzetes vonatkozást mutatnak, hogy axiomatika igen kínálkozik, mégha később ezeket másvalamire is lehetne redukálni”.

Neumann válaszelevelében igen szigorúnak bizonyul Carnap megítélésében: „Én is úgy látom — és azt hiszem, hogy nincs is más »önmagával ellentmondásmentes« felfogás erről a kérdéskomplexumról —, hogy Gödel eredményei azt jelentik, hogy »teljes« axiómarend-

szer még a matematikában sincsen. Carnap dolgait — a bennük érintett valóban matematikai, illetve matematikai-logikai problémák méltatása és tárgyalása szempontjából — igen gyarlóaknak és naivaknak tartom. Carnapnak egyszerűen nincs meg a tárgyi tudása, amely minimálisan kell ahhoz, hogy az ember ilyesmihez hozzá szólhasson.”

Talán Neumann szigorúságának hatása is hozzájárult ahhoz, hogy Ortway mindig fenntartással fogadta a filozófusok teljességre törekvő világmagyarázatait. 1939-es hozzászólásában Jánosi József *Heidegger egzisztenciális filozófiája* című előadásához a természettudós szem-

pontjából próbálkozik a méltányos bírálattal: „Természettudománnyal foglalkozó, mint magam is, mindig kényelmetlenül érzi magát, ha dolgokról beszélnek anélkül, hogy pontosan megmondanák, miről van szó. De nem akarok szűkkeblű lenni és egy ilyen határterületre, mint az egzisztenciális filozófia, ugyanazt a mértéket alkalmazni, mint amelyet a természettudományokban és a matematikában megkívánunk: hajlandó vagyok elismerni, hogy olyan területen, amelyen a problémák körvonalai csak homályosan derengenek, provizórikus eljárásoknak megvan a jogosultságuk.” Hivatkozva a halmazelmélet módszerére,

így folytatja: „Amennyiben az axiomatikus módszer az alapfogalmakat a relációkkal definiálja, van némi analógia Heidegger eljárásához. A nagy és lényeges különbség azonban az, hogy Heideggernél kidolgozott logikai rendszerről szó sincs és talán a kérdés mai stádiumában nem is lehetséges. De ha nem mondunk le arról, hogy a filozófiát tudománynak tekintsük, mint követelmény megmarad, hogy annak, amit jellegzetes képekkel állít elénk, szigorú logikai formáját is megtalálja.”

Ortvay igyekszik megérteni a matematikánál kevésbé egzakt tudományok szempontjait. Ennek az igyekezetnek bizonyos eredményei

— és mindenekelőtt a korlátai — jól tükröződnek *Az egész és a rész problémája* című, 1940-ben ugyan-
csak az Athenaeumban megjelent tanulmányában, valamint a megjelenés előzményeiben.

Az első utalás egy Neumannhoz írott levélben található: „A biológusok és filozófusok szeretik hangoztatni, hogy az egész más, mint a részek összege, és itt igen sok zavarosat összeírnak. Másrészt a matematikában és fizikában egész sor példa van arra, hogy ilyennemű viszonyok egészen átlátszóak: Hamilton-elv, analízis situs »nagyban«, Pauli-elv mind »egész«-re vonatkozó törvények. Én azt hiszem, nem volna felesleges ezeket össze-

állítani, és össze is írtam valamit, körülbelül oly nívón, mint indiai előadásom.”

Négy hónappal később már egy rövid kéziratot is küld *A realizmus és nominalizmus problémájához* címmel. „A másik dolgozatot is elküldöm, ha ez az út funkcionál. Mindkettőt szeretném valahol közölni, ha arra alkalmasnak tartanád, valami fél népszerű helyre gondolok. Az itteni filozófusok, azt hiszem, már igen bizalmatlanok irántam és igen kényelmetlen vagyok nekik.”

Ekkor már a légiposta is akadozik Amerika felé, így a másik dolgozatot Kalmár Lászlónak küldi Szegedre, aki nyolc sűrűn írt

oldalon a matematikus szigorát érvényesíti kommentárjában. Végül mégis a filozófusokhoz kerül az írás, amit Neumannnak is megvall: „A már előbb jelzett megfontolásokat az egész és rész problémájáról előadtam a filozófiai társulatban, ott is fog megjelenni, úgy hogy avval nem terhellek.”

Az egész és rész problémája egy rendkívül gondolatgazdag esszé a dialektika egyes kérdéseiről. Ortway nem beszél dialektikáról, de példák sokaságán keresztül annak kérdéseit elemzi, elsősorban most is a matematika és fizika fogalmait, törvényeit használva érvként: „Filozófusok és biológusok sokszor hangoztatják, hogy az

egész több, mint részei összege . . .
És természetesen egyik fő példa az
élő szervezet . . . vizsgálat tárgyává
tesszük, hogy valóban specifikus-e
a biológiai, szellemi stb. jelenségek-
re, szemben a matematika és az
exakt természettudomány terüle-
teinek jelenségeivel, és nem inkább
egy egészen általános elv meg-
nyilvánulása-e?”

„Általában mondhatjuk, hogy a
rendezett halmaz mindig több,
mint elemei összessége, mégpedig
éppen a rendezés elvével több. . . .
Általában csak a legprimitívebb
esetek azok, amikor valamely
összetett rendszer sajátosságai a rész-
letrendszerek sajátosságainak össze-
gei. Ennek feltétele, hogy a tekin-

tetbe jövő esetben lényeges sajátság a részletrendszerekből összegezés útján legyen nyerhető. Az általánosabb és fontosabb eset, mikor a részletrendszerek sajátságai az összetett rendszer sajátságait *meghatározzák*. A mód, ahogy meghatározzák, sokféle lehet, néha igen bonyolult, sőt előfordulhat, hogy egyáltalában nem tudjuk átlátni, hogy hogyan határozza meg.”

Végezetül megkísérli az egzakt tudományok és a filozófia összebékítését: „A filozófiában és a szellemtudományokban általában a szavaknak sokkal váltakozóbb, gyakran az egyes írók szerint változó értelmet tulajdonítanak,

azonkívül előszeretettel használnak képzetes kifejezéseket és kevesebb súlyt helyeznek körülményes definíciókra, mint az exakt tudományokban. Azt hiszem, sokkal inkább itt van a szellemi élet e két iránya közti idegenkedés forrása, mint a tárgyaik különbözőségében. Magam részéről inkább volnék hajlandó itt a fejlődés fázisának különbségét, mint lényegbeli különbséget látni. A természettudományok és különösen az anorganikus természettudományok lényegesen egyszerűbb dolgokkal foglalkoznak és ezért érthető, hogy ott előbb alakultak ki élesen meglátott fogalmak és előbb sikerült alapvető relációkat felismerni.”

Ortvay széles körű filozófiai ismeretekkel rendelkezett, azonban az elfogadásról vagy az elutasításról elsősorban a matematika, az elméleti fizika szempontjai szerint döntött. Így saját nézetei nem kötődtek határozottan egy filozófiai irányhoz, inkább valamilyen eklektikus pozitivizmussal jellemezhetők. Erre mutat a Filozófiai Társaságban 1942 áprilisában *Természetfilozófia* címmel tartott előadása is. Rövid történeti áttekintés után szokásához híven kirekeszti a filozófusokat a természetfilozófiából: „... a természetbölcselet, értve ezalatt a természettudományok legáltalánosabb tartalmi és formai elveinek vizsgálatát, elsősorban ezen kérdé-

sek iránt érdeklődő természettudósok és matematikusoknál és csak elvétve filozófusoknál található meg.”

A kortársi természetfilozófia módszerét így jellemzi: „Az egyik alapvető sajátága a mai természetudományi gondolkodásnak a radikális empirizmus: csak azt fogadni el, amit tapasztalat alátámaszt. . . . Ez a radikális empirizmus képezi a relativitáselmélet és a kvantummechanika alapját.” Ez nem zárja ki nagy deduktív logikai rendszerek kialakulását: „A nagy logikai épületek felállítására elengedhetetlen a fogalmi apparátus, a gondolati formák kiépítése. Ezt a feladatot a matematika végzi.” A mate-

matikai eszközök áttekintése után felteszi a kérdést, hogy „mennyiben tekinthető a mai természetfilozófia materialisztikusnak, annál inkább, mert a »materializmus« szó igen erős érzelmi reakciókat szokott kiváltani”. „Miután a materializmusról megállapítja, hogy az „egy nagy tudományos programot jelent, mely távolról sincs megoldva és melynek alakulásától nagymértékben fog világképünk függni” — a szubjektum és objektum kapcsolatában találja meg a döntő elemet: „Ennyiben tehát a modern elméleti természet-tudomány nem materialisztikus jellegű. Másrészt azonban a természeti világ kétségtelenül az

objektum oldalán van és így az objektumra vonatkozó kategóriáknak van alávetve és szubjektív vonatkozások bevezetése objektív relációk magyarázatára mindinkább kiszorul és ennyiben materialisztikus. Tehát nem filozófiai értelemben materialisztikus, hanem annyiban, hogy a materiára, ill. tágabb értelemben az objektumra vonatkozó kategóriák határozzák meg.”

A hozzászólások azt mutatták, hogy az elméleti fizika szempontjait elutasító filozófusok sértődöttségét csak fokozták a materializmusnak tett engedmények. Pedig szó sincs következetes materializmusról, és a szakmai sovi-

nizmus vádja is csak részben helytálló, hiszen ebben az időben Ortvay újra érdeklődéssel fordul a biológia egyes kérdései felé. Előadása befejező részében a vitalizmussal kapcsolatban meg is fogalmazta — igaz, ismét csak a filozófusokat ingerlő formában — az elméleti biológiát illető várakozásait: „Ha tehát a vitalista irányú kutatók a biológia sajátos fogalmi rendszerének kiépítését szorgalmazzák és a mechanisztikus értelmezés nehézségeire mutatnak rá, minden rendben van. Azonban a követelmény hangoztatása és a fogalmi rendszer tényleges felállítása más dolog, az előszó és program még nem a kérdés megoldása. És hogy

egy kifejtett teória a biológiában sem áll csupa általánosság hangoztatásából, arra az említett öröklés-tan meggyőző példa. De igen érdekes, hogy a filozófusok jó részének érdeklődése valamely terület iránt azonnal megcsappan, amint az határozott formát vesz fel és igazi megismerést nyújt. Arról meg vagyok győződve, hogyha az előfeltételek meglesznek, fog jönni egy nagyszabású teoretikus biológia, de ez egy nehéz, megerőltetést kívánó elmélet és nem csupa általánosság lesz.”

*

Ortvay érdeklődése biológiai-pszichológiai kérdések iránt nem

szűnt meg azzal, hogy két év után hátat fordított orvosi tanulmányainak. 1913-ban, önálló fizikai kutatásainak legeredményesebb évében, cikket közöl az Internationale Zeitschrift für allgemeine Psychoanalytikban *Eine biologische Parallele zu dem Verdrängungsvorgang* címmel. Ebben a rövid írásában „Ortvay utalt arra, hogy a pszichoanalitikus elfojtástan képes magyarázatát adni az öröklésegységek Mendel-féle »domináns« és »látens« megnyilvánulásainak” — idézi Ferenczi Sándor, a pszichoanalízis egyik legnagyobb úttörő egyénisége. Ortvay Ferenczivel még 1910-ben került levelező kapcsolatba, amikor néhány psi-

choanalízisre vonatkozó megjegyzésére Ferenczi részletes levélben válaszolt, elsősorban az antiszemitizmus gyökereit vizsgálva a pszichoanalízis szemszögéből. Harminc évvel később Ortwaynak már fenntartásai vannak a pszichoanalízissel mint mozgalommal szemben, de ekkor sem tagadja az elfojtás tan jelentőségét: „... elismerem Freud nagy érdemét a tudatalatti pszichológia első módszeres feltárása körül és főképp a »Verdrängung« mechanizmusának kiderítéséért...” — írja Neumann-nak Freud halálakor.

A negyvenes években az agyműködés megfelelő modelljének kialakítása foglalkoztatja. Meg-

gondolásai nem álltak össze egységes elméletté, nem született belőlük közlemény, holott kiindulásában egy későbbi sikeres elmélet csírái fedezhetők fel. Külön érdekessége próbálkozásainak, hogy azokat Neumann Jánossal vitatja meg, aki jó tíz évvel később a legnagyobb sikereket érte el ezen a területen. Valószínűnek látszik, hogy a kiindulás egyes szempontjainak egybeesése ellenére Ortvay elgondolásainak nem volt közvetlen befolyása Neumann modelljére, hiszen Neumannnál az időben egészen más természetű problémák foglalkoztatták. Mégis érdemes felidézni néhány sort a Neumannhoz írt levelekből, mert következmény-

nélküliségükben is jól példázzák
Ortvay gondolkodásának heurisztikus erejét.

„A legegyszerűbb idegrendszer két idegsejtből áll: az egyik felfog valami külső behatást, a másik egy mozgó szervhez van kapcsolva. A két idegsejt képes egymásra hatást gyakorolni. A fejlettebb idegrendszer ettől az egyszerű reflexiótól annyiban különbözik, hogy először, számos felvevő és mozgó idegsejt van, másrészt ezek közé egy egész rendszere a közvetítő idegsejteknek van iktatva, melyek nem egy érző és egy mozgó sejttel vannak kapcsolva, hanem többel, úgy, hogy több sejttől tudnak hatást felvenni és

többre tudnak hatni. Nyilván egy igen komplikált kapcsoló rendszer, melynek kapcsolási skémáját nem ismerjük és ép az volna a feladat erre értelmes feltevéseket tenni, vagy egyes lényeges vonásaiban helyes modellt kigondolni.”

Az egyszerű fogalmakat „hozzá lehetne rendelni a közbeiktatott sejtek izgalmi állapotához úgy, hogy egy fogalomhoz egyetlen sejt izgalmi állapota tartozzék. De ez úgy van kapcsolva az első neuronok izgalmához, hogy azok egy komplexumához, a második rendszer egyetlen sejtje jöjjön működésbe, sőt ha az első komplexum tag, de egy osztály határain belül változik, mindig ugyanaz a

sejt. Erre lehet fizikai analógiát találni. Pl. Forró és Barnóthy számlálóberendezése olyan, hogy egy számlálóberendezés csak akkor jön működésbe, ha egy elektron két, illetőleg három számlálócsövön haladt át egymás után. Ez egy modell volna a »kettő« és »három« fogalom számára”.

„A játékokra vonatkozó dolgozatodat újból megnéztem és érdekelne, ha újabb eredményeidet lehetőleg népszerű formában velem közölnéd. Ez a dolgozat annak idején igen tetszett és azt a reményt keltette, hogyha sikerül érdeklődésedet az agysejtek-kapcsolás problémája iránt felkelteni, talán sikerülni fog neked a problé-

mát megfogalmazni. Én azt hiszem ezt csak outsider fogja megcsinálni és nem egy orvos, legalább a döntő impulzust illetően. Úgy látszik ez a probléma: Az agy felfogható mint egy hálózat, melynek csomópontjaiban vannak az agysejtek. Ezek kapcsolatban állanak egymással, úgy, hogy minden sejt több más sejttől kaphat és több másnak adhat impulzust. Az függhet a sejt állapotától, hogy mely impulzust fogadja be és mely sejtnek (sejteknek) adja tovább, ez függhet attól, hogy megelőzőleg milyen hatásoknak volt kitéve. A sejt számára talán elégséges kevés számú lehetséges állapotot felvenni. (Bár épp az örökléstan

mutatja, hogy a sejt mennyire differenciált, hisz sok száz gént ismerünk a kromoszómákban.)

Az agy állapotát jellemezné, hogy a megszámozottnak gondolt sejtek melyik állapotban vannak. Minden szellemi állapotnak egy ilyen eloszlás felelne meg, és minden reakcióra lényeges volna az állapot pl. hogy egy idegingerület hogy terjed. Talán egy automatikus telefoncentráléra emlékeztet, hol azonban a kapcsolás minden beszélgetés után megváltozik.

Talán a mind rafináltabb technikai kapcsolóberendezések fognak termékeny analógiát szolgáltatni.”

Ortvay jóval több kapcsolatot teremtett, mint amennyi hivatala ellátásának feltétele volt — elég, ha a kollokviumokra vagy kiterjedt levelezésére gondolunk. Pedig személyiségének alapvető vonásai-
ból ez nem következett. Meglehetősen merev volt, zárkózottsága nem sok alkalmat kínált a barátkozásra, kirobbanásra kész ingerültsége pedig társas érintkezésének minden szakaszában állandó veszélyforrásként volt jelen. Egyen-
essége, belső feszültségtől hajtott lobogása mégis sokak rokonszen-

vét szerezték meg számára, humanuma és korrektsége pedig a közös munkát, a vele való együttműködést tették vonzóvá.

Nem véletlen, hogy olyan szívesen levelezett. A levélírás távolról sem kíván annyi hajlékonyságot, mint a társalgás, ideges ember számára meg egyenesen jótétemény. Ortway ráadásul még csak nem is beszélt szépen magyarul, mondataalkotásában, sőt hanglegjtésében is sok árulkodott a német környezetű gyermekkorról, ideges periódusaiban pedig már az érthetőség került veszélybe. Levelei ezzel szemben jól szerkesztettek, megfelelően tagoltak, figyelemkeltőek. Társai a levelezésben a szá-

zad legkiválóbb természettudósai közül való magyarok és nem magyarok. A levelek a fizika fejlődéstörténetén kívül a korszakot is jellemzik, ahogy azt néhány kiváló logikájú gondolkodó megéli és értékeli. Neumann János pl. már amerikai tartózkodása első éveiben pontosabban jósolja meg az elnökválasztás eredményét, mint a közvélemény-kutatók. De a külpolitikában is matematikus módjára mérlegel — 1938 tavaszán így ír Ortvyaynak: „Nem hiszem, hogy a katasztrófa el lesz kerülhető. A fegyverkezés intenzívebb, mint 1914 előtt volt . . . Ami 1914-ben megesett, az most a fortiori meg fog esni. Nem azt kell bizonyítani,

hogy miért lesz így, hanem azt, hogy miért ne lenne így: És erre az utóbbira semmilyen elégséges okot nem látok.”

Ortvaynak jól jönnek a határozott hangvétellű elemzések, mert itthon zavarosak a nézetek, és neki magának prognózisok helyett inkább csak vágyai vannak: „Általában annyi téves és sokszor teljesen gyerekes véleményt hallottam ez év folyamán magukat sokra tartó egyénektől, hogy kezdem a tanult emberek értékét nagy mértékben redukálni. Én csak azt szeretném, hogy valamikép rendeződjenek és stabilizálódjanak az európai viszonyok. Nagyon hiányoznak az angol és amerikai tudományos folyó-

iratok” — írja Neumann-nak 1940 júliusában.

A húszas-harmincas években a levelek és a személyes találkozások váltották egymást. Ezekben az időszakokban megélénkült az Elméleti Fizikai Intézet. A viták a fizikáról minden körülményeskedés nélkül folytak a közvetlenség olyan fokán, ahol a kisebb gorombaságok már udvariasságszámba mentek. Neumann, Wigner, Teller, Lánczos hatalmas szellemi erőt jelentettek, Ortway mégis partner tudott lenni. Ez sok erőfeszítésébe került, de hallatlan kíváncsisággal és szorgalommal nézett utána mindennek, olvasott el minden fontosabb közleményt és rendsze-

rezte az olvasottakat. A tágas budai lakásának falait borító polcokon nemcsak könyvek sorakoztak, hanem az elolvasott közlemények kivonatait tartalmazó, pedánsan rendezett fiókok is. Végeredményben sikerült elérnie, hogy a fiatal, nagy eredményeket felmutató fizikusok hallgattak a véleményére, mert érdemes volt odafigyelni, hogy mit mond az összefüggésekről, analógiákról, lehetőségekről. Professzorsága idején Ortvay mindvégig amatőr maradt a tudományban, de egy sokoldalúan és alaposan képzett amatőr, hatalmas áttekintéssel és a lényeges felismerésének kiváltképp hasznos képességével. A tudományos divatok ritkán

tévesztették meg, amit viszont fontosnak, fejlődőképesnek talált, az annak is bizonyult.

Ortvay számára a megfelelő intellektuális színvonal létszükséglet volt. Barátai — fizikusok, matematikusok — társaságában a viták lekötötték, heves reakciói ebben a körben természetesek voltak. Megfelelő tét nélkül gondolatai elkalandoztak, így számos helyzetben a szórakozott professzor közhelyszerű figurájaként csetlett-botlott a világban. Nevezetesekek voltak átkelései az úttesten: eleinte a látótávolságon belül felbukkanó bármilyen jármű elég volt ahhoz, hogy ne induljon el, majd bizonyos idő után úgy dön-

tött, hogy már eleget várt, mennie kell. Idegessége és szétszórtsága tették tönkre elvben példásan felépített egyetemi előadásait: témán belüli gondolatváltásai és idegesen hadaró stílusa hatásukban egymást erősítették — a szándékolt gondolatmenettől való eltérései idegességét növelték, fokozódó idegességében pedig mind nehezebben talált vissza mondanivalójának lényegéhez.

Vizsgáit alapossága és hirtelen felcsattanó indulatossága miatt félté a hallgatóság. Ha rajta múltott, akár órákon keresztül kérdezte az anyagot, hogy minél alaposabban meggyőződhesen a vizsgázó felkészültségéről. Ezt a hosszú távú

türelmet a legkisebb pontatlanságért felhördülő türelmetlenség kísérté. Visszautasításai, rákérdései a kényelmetlenül nagy hangerő ellenére tárgyszerűek voltak, és végeredményben Ortvainál sem születtek rosszabb érdemjegyek, mint az áhított Rybár Istvánnál, aki azonban képes volt elfogadtatni vizsgálóival, hogy a lehetséges legjobb eredményt érték el. Ortvai spontán kitörései csak a rémületükben megnémult vizsgálók esetében bizonyultak valóban veszedelmesnek.

Az indulatrohamok leginkább a közvetlen munkatársakat érintették kellemetlenül. Ők tudták — vagy legalábbis tudni vélték —,

hogy mire vállalkoznak Ortway asszisztenseként. Azt könnyű volt belátni, hogy pusztán egy kellemetlen tünetről van szó, aminek céltalan túlzott jelentőséget tulajdonítani. Más azonban tudni és más nap mint nap elviselni az egyoldalú türelmi rövidzárlatot. Neugebauer Tibor, Ortway tanársegédje, hétévi eredményes tudományos munka és kisebb-nagyobb súrlódások után megvált az Elméleti Fizikai Intézetből. Gombár Pál, akinek Neugebauer mellett a díjtalan tanársegéd eszmei értékű pozíciója jutott hat éven keresztül, így emlékszik vissza Ortway indulatkitöréseire: „Jellemző volt ránézve, hogy ilyenkor sem sértegetett senkit, felháborodá-

sa csak abban nyilvánult meg, hogy igen nagy hangerővel adott kifejezést különben teljesen objektív véleményének. Ortway ismerte ezt a gyengéjét és sajnálta. Ezzel kapcsolatban visszaemlékszem egy nagyon kedves epizódra. Indiai útja előtt, 1936 őszén, mikor ezen út adminisztrálásával volt elfoglalva, mérhetetlenül idegesítette, hogy vajon minden ügyet az általa tervezett programnak megfelelően tud-e majd elintézni. Mikor egy különösen nehéz periódus következett, — és ezt ő előre látta —, szobájába hívott engem, és szó szerint a következőt mondta: »De tudja kérem szépen, nekem most rengeteg dolgom van. Én

most igen ideges leszek, és tudja én ilyenkor . . hát tudja . . . ugye maga ért engem és tudja, arra szeretném kérni, hogy ezt ne vegye fel. Tudja ugye . . . ugye megérti?»

— Én fiatalos meghatottsággal biztosítottam, hogy teljesen megértem. De ugyanakkor magatartásomban valami apró hibát követtem el, már nem emlékszem, mit, amivel mérhetetlenül felbosszantottam, aminek szokásos módján azon nyomban kifejezést is adott. Én, a fiatal tanársegéd, akkor végül is teljesen leforrázva hagytam el szobáját. De nem kellett sokáig búslakodnom, mert rövid idő múlva, mikor a tanszékről

hazament, különösen szívélyesen köszönt el tőlem, amit úgy kellett felfogni, és én úgy is fogtam fel, hogy sajnálja az előző túl vehemens magatartását.”

Munkatársainak a tudományos munka lehetőségét tudta felkínálni. Az elméleti fizikához ott voltak az alapvető könyvek, a legfontosabb folyóiratok, a választás szabadsága, és ha igény volt rá, akkor Ortvay javaslata is. Egy-egy témához hónapokra pontos programot tudott adni, konzultációkat, és ennyi elég volt az induláshoz. A már elkezdett kutatás részleteibe értelemszerűen nem szólt bele, inkább arra ügyelt, hogy az eredményekkel arányos legyen az elismerés.

Intézte a doktorálás, a magántanári képesítés ügyeit, belföldi és külföldi ösztöndíjakat szervezett, és megfelelően széles körben informálódott az elvégzett munka értékéről. Végül is legfontosabb céljai közé tartozott, hogy nemzetközileg elismert magyar elméleti fizikusokat neveljen.

Szervezőkészsége a legváltozatosabb körülmények között tudott érvényesülni. Szegedi dékánsága, a pesti kollokviumok, társulati titkársága mind azt igazolják, hogy személyiségében volt elegendő lendület a meggyőzéshez és önfegyelem az aprómunkák elvégzéséhez. Szervező munkájának átgondolt módszeressége követhető

nyomon indiai útjának előkészítésében is.

Ortvay szeretett utazni. 1918-ban két hétre Németországba ment, hogy meghallgathassa Planck egy előadássorozatát. Nyári szabadságát, amikor tehetett, Olaszországban töltötte. 1935-ben néhány héten keresztül az Egyesült Államokkal ismerkedett. Ezek után nem meglepő, hogy 52 évesen féléves indiai útra készül. Elsősorban az egzotikum, az ősi indiai kultúra emlékei vonzzák, de egyúttal a hirtelen fejlődésnek indult indiai fizikával is ismerkedni akar. Először itthon kezdi a szervezést — az egyetemtől a szabadságon kívül 1000 pengő tanulmányi

segélyt kap. Hevesynél, Neumannnál, Wignernél érdeklődik az indiai fizikusok kapcsolatairól, majd számos neves fizikus konkrét támogatását kéri. Ajánlóleveleket kap egyebek között Borntól, Diractól és Sommerfeldtől, aki 1936 áprilisa és decembere között 23 Indiára vonatkozó levelet, köztük 12 ajánlólevél másolatát küldi el Ortvaynak. Végül is négy és fél hónapot tölt Indiában, számos egyetemen tart előadást, és csaknem minden tervezett helyre eljut. Mindez 6000 pengőjébe került, de nem kétséges, hogy megérte — még hivatalos útibeszámolójából is ez tűnik ki.

Az indiai utazás is tanúsítja, hogy Ortway lelkesedése nem korlátozódott a fizikára. Fiatal korában évekig aktív hegymászó volt, szenvedélyesen érdekelték a technika látványos eredményei, mindenekelőtt a repülés. A huszas években repülőutakat tett az Alpok felett, sok éven keresztül választmányi tagja volt a Magyar Aero-szövetségnek, aviatikai érdeklődése még indiai programjának egy részét is meghatározta. Vonzódása a csillagászathoz már szakmai természetű, de nem merült ki abban, hogy helyettesként két éven keresztül vezette a csillagászati tan-széket. „Nemegyszer történt meg például, hogy váratlanul megjelent

gyalogosan a csillagvizsgálóban, esernyőjével, és nyaka körül óriási sáljával, mert valami új asztrofizikai közleményt hallott vagy olvasott, és azonnal tisztázni akarta jelentőségét. Néhányszor késő este vagy éjjel expressz-levéllel jött a postás, ha az esti órákban olvasott valami olyan csillagászati eseményről, ami szenvedélyes érdeklődését megragadta” — emlékezik vissza Balázs Júlia.

Állandó belső feszültségéből következően a fizikát nem egyszerűen előadta, hanem igeként hirdette. Ennek a sokakat magával ragadó lobogásnak — amit nem volt nehéz komikussá túlozni vagy betegessé torzítani — kritikusai is

voltak, sőt haszonélvezői az egyetemi, akadémiai ügyekben elkerülhetetlenül támadó ellenfelek között. Ez a mellékhatás azonban jelentéktelen volt ahhoz a belső konfliktushoz képest, amely az elméleti fizikát szervező, de nem művelő professzor szerepéből következett. A konfliktus megoldására bevált módszerek vannak — a kapcsolatok révén jelentéktelen írományok megjelentetése, parazitaként a tanítványok, munkatársak eredményeinek kisajátítása, vagy egyszerűen csak deklarálni kell a tekintélyt és megkövetelni tiszteletét. Ortvaynál ilyen megoldások fel sem merültek — önkritikája már fiatalon is erős, munkáját

gátló volt, társszerzőséget sohasem vállalt, és az adott címkórságos korszakban is igyekezett munkatársai számára egyszerűen tanár úr maradni. Vállalta szerepét a vele járó gondokkal együtt, és sohasem engedett a tudományos teljesítmény alapján történő rangsorolás elvéből. Még 1943-ban is, már betegen és rezignáltnak, de harcba szállt ezért az elvért, és kimerítő beadványban tiltakozott a csillagászati tanszék betöltésénél javasolt kari sorrend megváltoztatása ellen: „... milyen mértékben elkedvetlenítő a dolgozó fiatal csillagász nemzedékre, ha látja, hogy egy tanszék betöltésénél az elfoglalt hivatali állás fonto-

sabb, mint a tudományos teljesítmény.”

Az utolsó években Ortwayn mindinkább erőt vesz a reménytelenség érzése. Egészsége hanyatlik, gyomor és vesepanaszokkal többször kerül kórházba, hónapokat tölt szanatóriumban. Igen gyakran csak az előadásait tartja meg a kora délelőtti órákban, a többi időre szüksége van, hogy otthon gyűjtsön erőt a következő napra. A legfőbb baj mégsem a gyengülő egészség, hanem a korszak rohamos lehetetlenülése. Irtózik az erőszaktól, de eleinte elsősorban az egyetemes kultúrát félti a diktatúrák brutalitásától. Származása, neveltetése a németek mellé állítaná —

valószínűleg ennek a látszatnak is szerepe volt abban, hogy 1943-ban dékánnak kérték fel —, az események hatására azonban mindinkább az angol sikerekben reménykedik.

Az 1944-es esztendő elviselhetetlen számára. Ekkor már nem az érvényesülésnek, de az életben maradásnak a feltétele a hét keresztlevél felmutatása. Öngyilkos lesz az Eötvös Társulat matematikus társtitkára, a sárga csillag viselésére kényszerített Kőnig Dénes. És nem ő az egyetlen a közvetlen munkatársak, barátok között. Amíg van remény a segítségre, Ortway minden számára lehetséges módon igyekszik se-

gíteni. Ekkorra talán már csak az értelmes tetteknek ez a lehetősége tartja életben, mert mihelyt tétlenségre kényszerül, erőt vesz rajta a depresszió, amelynek szorításából végül is képtelen volt szabadulni.

BIBLIOGRÁFIA*

ORTVAY RUDOLF MŰVEI

Néhány folyadék dielektromos állandójáról magas nyomásnál. Matematikai és Természettudományi Értesítő 1911. 742.

Ugyanaz németül: *Annalen der Physik* 1911. I,

Über die Abzählung der Eigenschwingungen fester Körper. Ann. d. Phys. 1913. 745.

Zur Theorie der festen Körper. Verhandlungen der Deutsche Physikalische Gesselschaft 1913. 773.

Eine biologische Parallele zu dem Verdrängungsvorgang. Intern. Zeitschrift für allgemeine Psychoanalytik. 1913. 25.

Megjegyzés a konvekciós áramnak a mágnesezési elektronokból eredő részéhez. Matematikai és Fizikai Lapok 1918. 29.

A kauzalitás problémája a fizikában. Athenaeum. 1920. 33.

* A bibliográfia ifj. Gazda István közreműködésével készült.

- A Sagnac-féle kísérlet az általános relativitás elmélete szempontjából.* Matematikai és Természettudományi Értesítő 1922. 314.
- Ugyanaz németül: *Physikalische Zeitschrift* 1922. 176.
- A repülés dinamikája.* Természettudományi Közlemények 1923. 1.
- A tér és idő problémája Kantnál és a exakt tudományokban.* Athenaeum 1925. 20.
- Törvényszerűségek az elemek spektrumaiban.* „Stella” Almanach 1926. 153.
- A kvantumelmélet axiomatikus felépítése Heisenberg, Born és Jordan szerint.* Matematikai és Fizikai Lapok 1926. 54.
- A de Broglie és Schrödinger-féle hullámmechanika.* Matematikai és Fizikai Lapok 1927. 26.
- Farkas Gyula tudományos működéséről.* Matematikai és Fizikai Lapok 1927. 3.
- Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe* MTA kiadása, Bp., 1927.
- Az interplanetáris közlekedés problémájáról.* „Stella” Almanach 1928. 98.
- A vegyérték problémája a kvantummechaniká-*

- ban. Mathematikai és Physikai Lapok
1928. 40.
- A Pauli-féle elv és az elemek periódusos rend-
szere.* Magyar Chemiai Folyóirat 1928.
171.
- Korpuszkuálák és hullámok.* „Stella” Almanach
1929. 128.
- Megjegyzések a hullámmechanikához.* „Stella”
Almanach 1930. 163.
- Arnold Sommerfeld.* Pester Lloyd 1930. január
26.
- Bevezetés a kvantummechanikába.* „Stella”
Almanach 1931.
- Farkas Gyula emlékezete. Emlékbeszéd.* 1933.
41.
- Az atombontás problémájáról.* Magyar Szemle
1934. 13.
- Max Planck.* Pester Lloyd 1936. május 9.
- Physics in Hungary-Past and Present.* The
Current Science 1937. 452.
- The Problem of Reality in Physics.* The Current
Science 1937. 541.
- Hozzászólás „A modern természettudomány
világképe” c. előadáshoz.* Athenaeum 1939.
106.

- Hozzászólás „Heidegger egzisztenciális filozófiája” c. előadáshoz.* Athenaeum 1939. 307.
- Tangl Károly. Matematikai és Fizikai Lapok* 1940. I.
- A matematika néhány újabb szempontjának fizikai vonatkozásai.* Matematikai és Fizikai Lapok 1940. III.
- Az egész és rész problémája.* Athenaeum 1940. 301.
- Hozzászólás a „Skolasztika” c. előadáshoz.* Athenaeum 1941. 210.
- Hozzászólás „A cartesianizmus” c. előadáshoz.* Athenaeum 1941. 279.
- Hozzászólás „A kantianizmus” c. előadáshoz.* Athenaeum 1941. 306.
- A szemléletesség határai a fizikában.* Magyar Szemle 1941. 249.
- Hozzászólás „A mai filozófia” c. előadáshoz.* Athenaeum 1942. 37.
- Hozzászólás a „Tárgyelmélet-fenomenológia” c. előadáshoz.* Athenaeum 1942. 82.
- Galilei és az újkori tudományos gondolkodás kibontakozása.* Matematikai és Fizikai Lapok 1942. 139.
- Természetfilozófia.* Athenaeum 1942. 383.

Newton és korunk tudománya. Matematikai és Fizikai Lapok 1943. 262.

A fizikai megismerés alapjai. Természettudomány 1946. 136.

Litografált jegyzetek (Bp., 1929—1940 években): Mechanika I. és II, Elektrodinamika, Bevezetés az anyag korpuszkuláris elméletébe, Bevezetés a kvantummechanikába.

ORTVAY RUDOLFRÓL SZÓLÓ IRÁSOK

A Fizikai Intézetek története. ELTE Évkönyve 1955. 469.

KUNFALVI REZSŐ: Az Ortway-kollokviumok szerepe a magyar fizika történetében. A magyarországi tudomány és technika története. Konferencia. Bp., 1973.

MTESZ 509.

BALÁZS JÚLIA: Ortway Rudolf. Fizikai Szemle 1965. 357.

KUNFALVI REZSŐ: Néhány adat Ortway Rudolf működéséhez. Fizikai Szemle 1973. 91.

KUNFALVI REZSŐ: Ortway Rudolf. Természet Világa 1978. 30.

A SOROZATBAN EDDIG
MEGJELENT

Bp., 1970.

Kara György: Kőrösi Csoma Sándor
Magyar Imre: Korányi Sándor
Tilkovszky Loránt: Balásházy János
Vadász Elemér: Szabó József
M. Zemplén Jolán—Egyed László:
Eötvös Loránd

Bp., 1971.

Eősze László: Kodály Zoltán
Kiss Ervin: Geleji Sándor
Keresztury Dezső: Arany János
Kósa László—Keve András—Farkas Gyula:
Herman Ottó
Ránki György: Molnár Erik

Bp., 1972.

Babics Antal: Illyés Géza
Diószegi Vilmos: Sebestyén Gyula
Éder Zoltán: Révai Miklós
Németh Gyula: Gombocz Zoltán
Szabadváry Ferenc: Than Károly

Bp., 1973.

Gunst Péter: Acsády Ignác
Lakó György: Sajnovics János
Miskolczy Dezső: Schaffer Károly
Szabó Imre: Pikler Gyula
Törő Imre: Huzella Tivadar

Bp., 1974.

Gaál László: Rodiczky Jenő
Horváth Árpád: Jedlik Ányos
Korach Mór: Wartha Vince
Tasnádi Kubacska András: Lóczy Lajos
Zsigmond Gábor: Beöthy Leó

Bp., 1975.

Balassa Iván: Jankó János
Dömötör Tekla: Honti János
Karasszon Dénes: Hutýra Ferenc
Szabadváry Ferenc: Winkler Lajos
Tompá József: Simonyi Zsigmond

Bp., 1976.

Sz. Farkas Márta: Bartalus István
Hazai György: Vámbéry Ármin
Lampert Vera: Bartók Béla
Pál Lajos: Rónay Jácint
Paládi-Kovács Attila: Fényes Elek

Bp., 1978.

Gulya János: Gvarmathi Sámuel
Gunda Béla: Bátky Zsigmond
Mann Miklós: Trefort Ágoston
Szénássy Barna: Bolyai János
Szőkefalvi-Nagy Zoltán: Ilosvay Lajos

Bp., 1980.

Geday Gusztáv: Entz Ferenc
Hoppál Mihály: Ipolyi Arnold
Lakó György: Budenz József
Szabó József: Hunfalvy János
Varga József: Bánki Donát

Bp., 1981.

Borzsák István: Ábel Jenő
T. Erdélyi Ilona: Erdélyi János
Kálmán Béla: Munkácsi Bernát
Móra László: Varga József
Selmeczi Kovács Attila: Györffy István

Bp., 1983.

Gunst Péter: Marczali Henrik
Kecskés Mihály: Fehér Dániel
Krizsán László: Magyar László
Szénássy Barna: König Gyula
Szőkefalvi-Nagy Zoltán: Lengyel Béla



Bp., 1984.

Berlász Melinda: Lajtha László

Füstöss László: Ortway Rudolf

Lukács Dezső: Ifj. Entz Géza

Szántó György Tibor: Csengery Antal

Terplán Zénó: Pattantyús-Ábrahám Géza

ELŐKÉSZÜLETBEN

Ács Tibor: Kiss Károly

Domokos Péter—Paládi-Kovács Attila:

Hunfalvy Pál

Gábor Éva: Alexander Bernát

Lakó György: Szinnyei József

Wéber Antal: Toldy Ferenc